

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-284873

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 11/04	3 0 1		H 0 4 Q 11/04	3 0 1 B
H 0 4 M 3/00			H 0 4 M 3/00	B

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 30 頁)

(21)出願番号 特願平8-86624

(22)出願日 平成8年(1996)4月9日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 ▲高▼橋 繁一

宮城県仙台市青葉区一番町3丁目3番5号

富士通東北通信システム株式会社内

(72)発明者 山本 典夫

宮城県仙台市青葉区一番町3丁目3番5号

富士通東北通信システム株式会社内

(74)代理人 弁理士 林 恒徳 (外1名)

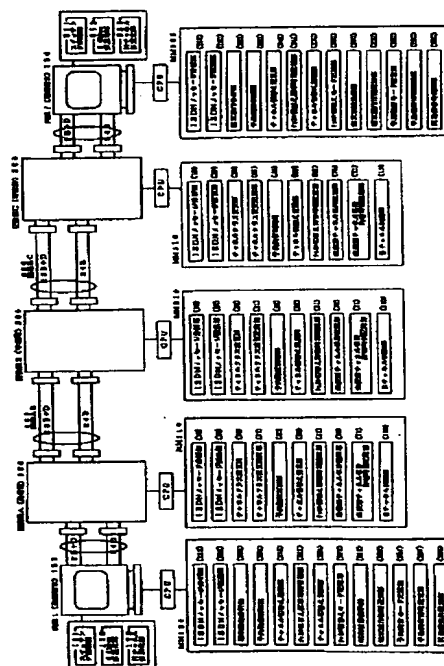
(54)【発明の名称】 I S D N回線のチャンネル選択方法および、これを実施する I S D N交換システム

(57)【要約】

【課題】 H系通信の要求が発生したときに回線を有効に利用できるようにネットワーク内の利用を制御するHチャンネル選択方法および、これを実施する I S D N交換機及び端末装置を提供する。

【解決手段】 複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、Bチャンネルの選択を可能とする I S D N回線のチャンネル選択方法において、発信側からHチャンネル接続要求を受信した際に、Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルが使用中である時、Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルを一時的にHチャンネル専用クラスに変更し、Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になるまで待ち合わせを行い、Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になったときに発信側とHチャンネルを接続し、接続が完了したとき、または通信が完了して接続を切断するときに変更したクラスを元のクラスに戻す。

本発明の実施例



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とするISDN回線のチャンネル選択方法において、

発信側からHチャンネル接続要求を受信した際に、該Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルが使用中である時、該Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルを一時的にHチャンネル専用クラスに変更し、

該Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になるまで待ち合わせを行い、

該Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になったときに発信側と該Hチャンネルを接続し、

接続が完了したとき、または通信が完了して接続を切断するときに変更したクラスを元のクラスに戻すことを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項2】複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とするISDN回線のチャンネル選択方法において、

発信ISDN端末からHチャンネル接続要求を受信した際に、ISDN交換機は、Hチャンネル接続に必要なBチャンネルを確保できない場合に、

発信ISDN端末に対してHチャンネル接続ができないこと、および接続が可能な情報転送速度を該発信ISDN端末に通知し、

該発信ISDN端末は、接続が可能な情報転送速度で再発信を行うと共に、必要とする情報転送速度を可能とするBチャンネルの確保要求を行い、

該Bチャンネルの確保要求を受信したISDN交換機は、要求された情報転送速度を可能とするBチャンネルの監視を行い、Bチャンネルが空状態になったときに、該Bチャンネルを予約し、該発信ISDN端末に要求された情報転送速度が可能になったことを通知し、

ついで、該ISDN端末の選択によって、要求情報転送速度の通信に切り換えることを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項3】請求項2において、

前記要求情報転送速度のBチャンネルが確保されたことを通知されたISDN端末が自動的に該要求情報転送速度の通信に切り換えることを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項4】請求項2において、

前記要求情報転送速度のBチャンネルが確保されたときから、要求情報転送速度の通信に切り換えるまでの時間を監視し、所定の時間内に、切り換えが行われない場合に、該確保されたBチャンネルを開放することを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

2

【請求項5】請求項2において、

前記要求情報転送速度のBチャンネルが確保されたことを通知されたISDN端末が、該要求情報転送速度より低い情報転送速度で切り換え要求をした場合に、確保された残りの未使用Bチャンネルを開放するようにしたことを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項6】請求項5において、

前記要求情報転送速度をH₁チャンネルとし、現在の通信中の情報転送速度を64kbpsとする時に、該要求情報転送速度より低い前記情報転送速度がH₀の情報転送速度であることを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項7】請求項6において、

前記H₀の情報転送速度で切り替え要求された場合に、確保した残りの未使用Bチャンネルを所定の時間が経過した時に、開放することを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項8】請求項6において、

前記H₀の情報転送速度で切り替え要求された場合に、確保した残りの未使用Bチャンネルを他の呼に使用するようにしたことを特徴とするISDN回線のチャンネル選択方法。

【請求項9】複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とし、発信端末からHチャンネルによる発信要求を受信し、要求された情報転送速度のBチャンネルが確保できない場合に、発信可能な情報転送速度を発信端末に通知するISDN交換システムにおいて、

発信端末からの第一の情報転送速度による発信要求に付与された、発信可能な必要とする第二の情報転送速度を求める要求情報転送速度抽出手段と、

該発信要求に付与された、該第二の情報転送速度に必要なとするBチャンネルをHチャンネル兼用クラスから捕捉して接続し、該Bチャンネルを含めた要求情報転送速度に必要な連続したBチャンネルを、一時的にHチャンネル専用クラスに変更するチャンネルクラス変更手段と、

変更したことを記憶するチャンネルクラス変更記憶部と、発信局での所定の時間毎に、接続しているBチャンネルを含めた要求情報転送速度による発信要求を行う予約発信手段と、

該Bチャンネルを含むHチャンネル専用クラスの全Bチャンネルを捕捉できた時に、該Bチャンネルを除いた全Bチャンネルを一時的に捕捉するチャンネル予約捕捉手段と、

着信局での要求情報転送速度による発信要求が可能となったときに、発信局に予約発信可情報を通知する予約発信可通知手段と、

要求情報転送速度による発信要求が不可の場合に、発信局に予約発信不可情報を通知する予約発信不可通知手段

と、
 予約発信不可情報を受信したときに、一時的に捕捉したBチャンネルを解放する予約チャンネル解放手段と、
 予約発信可情報を受信した発信局にて、必要とする情報転送速度が可能になったことを発信端末に通知する要求情報転送速度予約通知手段と、
 発信端末から受信した該第一の情報転送速度から該第二の情報転送速度へのチャンネル切替え要求によって、一時捕捉したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻し、Bチャンネル間のパスを発信局と着信局の間で接続するパス制御手段と、
 該発信端末に該パスの接続が完了したことを通知するチャンネル切替え完了通知手段を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項10】複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とするISDN交換機に接続されるISDN端末において、

該ISDN交換機から必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した時に、チャンネル切替えが可能な情報転送速度を表示する要求情報転送速度分析手段と、
 チャンネルの切替え要求の有無を識別するチャンネル切替え要求手段と、

該ISDN交換機へチャンネルの切替え要求を通知するチャンネル切替え要求通知手段と、

該ISDN交換機からチャンネル切替えが完了した通知を受信し、切替えを行うBチャンネルと既に通信に使用しているBチャンネルを使用して、既に通信している通信速度から新たな通信速度に切り換えるチャンネル切替え制御手段と、

チャンネルの切替え要求を受信して、該チャンネル切替え制御手段によりチャンネル切替えが完了した場合、交換機にチャンネルの切替え完了を通知するチャンネル切替え完了通知手段を有することを特徴とするISDN端末。

【請求項11】請求項10において、更に前記ISDN交換機から必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した時に、

交換機にチャンネル切替え要求を通知するチャンネル切替え要求手段が設けられたことを特徴とするISDN端末。

【請求項12】請求項10において、更に前記ISDN交換機から必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した時に、

チャンネル切替え要求が行われるまでの所定の許容時間を監視し、時間を越えた場合には自動的に交換機にチャンネル切替えを要求するチャンネル切替え監視手段と、
 チャンネル切替え要求が行われるまでの時間を記憶するチャンネル切替え要求許容時間記憶部を有することを特徴とするISDN端末。

【請求項13】請求項9において、更に前記発信端末が

必要とする情報転送速度が可能となったことを端末に通知する際に、

該ISDN端末からのチャンネル切替えの受付を許容する所定時間監視し、該所定時間を越えた場合に、一時的に捕捉したBチャンネルを解放し、前記チャンネルクラス変更記憶部に記憶したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスへ戻すチャンネル切替え監視手段と、
 チャンネル切替えの受付を許容する該所定時間を記憶するチャンネル切替え許容時間記憶部と、

10 着信側に、一時的に捕捉したBチャンネルの解放要求を通知する予約チャンネル解放通知手段を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項14】請求項9において、更に前記発信端末からのチャンネル切替え要求によりチャンネル切替えを行った後に、交換機で予約しているBチャンネル数と、チャンネル切替え要求で要求されたBチャンネル数とを比較し、予約しているBチャンネルに未使用チャンネルがあるときに、未使用のBチャンネルの予約を解除し、前記チャンネルクラス変更記憶部に記憶したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスへ戻す未使用予約チャンネル解放手段を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項15】請求項9において、更に前記発信端末からの要求でチャンネル切替えを実施後、未使用の予約Bチャンネルがあれば、該Bチャンネルを解放せず、該未使用のBチャンネルを解放するまでの所定時間を監視し、解放する時間になった時に該未使用のBチャンネルの予約を解除し、該チャンネルクラス変更記憶部に記憶したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスへ戻す未使用チャンネル保持監視手段と、

30 該未使用のBチャンネルを解放するまでの時間を記憶する未使用チャンネル保持許容時間記憶部を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項16】請求項10において、更に交換機に発信可能な第一の情報転送速度による発信要求に必要なとする第二の情報転送速度を付与して発信し、発信可能な該第一の情報転送速度にて接続が完了した場合、

所定時間毎に、接続しているBチャンネルを含めた要求情報転送速度による発信要求を交換機に行う予約発信手段を有することを特徴とするISDN端末。

40 【請求項17】請求項10において、更に交換機に発信可能な第一の情報転送速度による発信要求に必要なとする第二の情報転送速度を付与して発信し、発信可能な該第一の情報転送速度にて接続が完了した場合、新たな呼番号で必要とする該第二の情報転送速度よりも低速な第三の情報転送速度で発信し、接続が完了した時に、既に通信中の該第一の情報転送速度の呼を新たに接続が完了した第三の情報転送速度の呼に通信速度を切替え、交換機に予約発信する呼を切替え元から切替え先に変更する予約発信切替え手段と、

50 通信速度を切替えた時に、切替え元の呼のBチャンネルの

5

予約監視を切替え先の新たな呼で継続する要求を交換機に通知する予約監視切替え通知手段を有することを特徴とするISDN端末。

【請求項18】請求項9において、更に発信端末から発信可能な該第一の情報転送速度による発信要求に必要とする該第二の情報転送速度を付与して発信され、必要とする該第二の情報転送速度のBチャネルの予約監視を実施している状態で、

同一発信端末から新たな呼番号で必要とする該第二の情報転送速度よりも低速な第三の情報転送速度で、発信要求を受信し、接続が完了した時に、

該発信端末から予約監視の切替え通知を受信し、切替え先の新たな呼で前記チャネルクラス変更記憶部のBチャネルの予約監視を継続する予約監視切替え手段を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項19】請求項10において、更に交換機に発信可能な第一の情報転送速度による発信要求に必要とする第二の情報転送速度を付与して発信し、発信可能な該第一の情報転送速度で接続が完了し、交換機及び端末が必要とする該第二の情報転送速度のBチャネルの予約監視状態で、端末の操作により、所定時間毎の交換機への予約発信を解除する予約発信解除手段と、

Bチャネルの予約監視を解除する要求を交換機に通知する予約チャネル監視解除通知手段を有することを特徴とするISDN端末。

【請求項20】請求項9において、更に前記発信端末から予約監視中Bチャネルの予約監視を解除する要求を受信した場合、所定時間毎の予約発信を解除し、前記チャネルクラス変更記憶部に記憶したBチャネルのチャネルクラスをHチャネル兼用クラスへ戻す予約チャネル監視解除手段を有することを特徴とするISDN交換システム。

【請求項21】請求項1において、

前記第一の情報転送速度は、64 kbps であり、前記第二の情報転送速度は、H1 であり、前記第三の情報転送速度は、H0 であることを特徴とするISDN回線のチャネル選択方法。

【請求項22】請求項9において、

前記第一の情報転送速度は、64 kbps であり、前記第二の情報転送速度は、H1 であることを特徴とするISDN交換システム。

【請求項23】請求項18において、

前記第一の情報転送速度は、64 kbps であり、前記第二の情報転送速度は、H1 であり、前記第三の情報転送速度は、H0 であることを特徴とするISDN交換システム。

【請求項24】請求項16において、

前記第一の情報転送速度は、64 kbps であり、前記第二の情報転送速度は、H1 であることを特徴とするISDN端末。

6

【請求項25】請求項17において、

前記第一の情報転送速度は、64 kbps であり、前記第二の情報転送速度は、H1 であり、前記第三の情報転送速度は、H0 であることを特徴とするISDN端末。

【請求項26】請求項10において、更に、

必要とする情報転送速度による発信要求を交換機に行い、要求した情報転送速度のBチャネルが確保できない場合に、発信可能な情報転送速度を交換機から受信して該情報転送速度で再発信要求する端末に、

10 通信に必要な情報転送速度を再発信要求に設定する再発信情報転送速度設定手段を有することを特徴とするISDN端末。

【請求項27】請求項10において、更に、

必要とする情報転送速度による発信要求を交換機に行い、要求した情報転送速度のBチャネルが確保できない場合に、発信可能な情報転送速度を交換機から受信して該情報転送速度で再発信要求する端末に、

20 通信に必要な情報転送速度の要求条件を設定する再発信要求条件設定手段と、その条件を記憶する再発信要求条件記憶手段を有することを特徴とするISDN端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ISDNにおけるHチャネル(H₀チャネル、H₁チャネル)の接続方法とその方法を実施するISDN交換機および端末装置に関する。

【0002】

30 【従来の技術】ISDN伝送において、64 kbps のチャネルを基本Bとして、これを23チャネル分とデータチャネルDにより、23B+Dの構成とすることが実施されている。

【0003】更に、23Bの内、6つのBチャネルを束ねてH₀チャネルとし、24本のBチャネルを束ねてH₁チャネルとすることが行われている。かかる場合、これらH₀チャネル及びH₁チャネルをHチャネルと呼んでいる。

【0004】更に、かかるHチャネルの選択方法として、種々の方法が開発されている。その一つの技術として特開平4-144395号公報記載された技術がある。かかる技術では、Hチャネルを構成するBチャネル毎にH₀専用クラスまたは一般通信(64 kbps通信)クラスを登録し、H₀通信の場合にはH₀専用クラスのBチャネルを捕捉する。

50 【0005】また、一般通信の場合には一般通信クラスのBチャネルを捕捉し、また、Bチャネル毎に一般通信の許容及び規制クラスを登録して、H₀通信の場合には全Bチャネルを捕捉対象とし、一般通信の場合には規制のBチャネル以外から捕捉する方法であるこの方法では、H₁通信専用のクラスを設定すると他のクラスの通信で使用できなくなり、回線の使用効率が低下する。ま

た、他のクラスの通信との兼用のクラスを設定するとH₁通信のブロック率が高くなる。

【0006】一方、Hチャンネルの構成に必要な全Bチャンネルが確保できない場合には、待ち合わせ方式により必要とするBチャンネルが確保できたときに接続を行なう方法が採られている（例えば、特開平5-153674号公報）。

【0007】この方法では、Hチャンネルを構成するBチャンネルがランダムに使用されていると、必要とする連続したBチャンネルを確保するのに時間がかかる。また、タンデム接続する場合には、ある交換機の間で必要とされるBチャンネルが確保できたとしても、他の交換機との間で必要とするBチャンネルが確保できるまで、既に確保されたBチャンネルは、他のHチャンネルでの通信にも使用できないことになる。

【0008】ネットワーク内のある交換機間でH₁通信を可能とすることを考えると、一般に、この交換機間には、他の一般呼を可能とする回線も確保されているが、上記特開平4-144395号公報に記載された技術のように回線をクラス分けしない場合には複数のH₁通信を可能とする回線が別々に一般呼で利用されることが考えられる。したがって、H₁通信要求を実現するまでの待ち合わせ時間が増大してします。

【0009】これは、H₀通信呼がH₁通信を可能とする回線を別々に使用している場合も同様である。

【0010】更に、最近の情報圧縮技術の進歩により、例えば、画像通信であっても64k bpsの通信速度で、利用者の通信目的をある程度は満足することが可能となっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、HチャンネルによるH系通信（H₀、H₁など）とBチャンネルによる一般発信を混在させることができるネットワークにおいては、一般にH系通信より電話やFAXの通信のように、一般発信のトラヒックが高く、H系通信専用の回線を設けることは、ネットワーク設備の有効利用の点から不経済である。

【0012】したがって、本発明の第一の目的は、H系通信の要求が発生したときに回線を有効に利用できるようにネットワーク内の利用を制御するH₀チャンネル、H₁チャンネルなどのHチャンネル選択方法および、これを実施するISDN交換機及び端末装置を提供する。

【0013】更に、本発明の目的は、H系通信要求に対して、必要とする通信品質を一時的に低下させても、通信要求を確保すると共に、必要とする通信品質を満足できる設備が確保できた時点で必要とする通信品質に切り替えるHチャンネル選択方法および、これを実施するISDN交換機及び端末装置を提供することにある。

【0014】更に、また本発明の目的は、H系通信要求に対して、H系通信の要求に対するブロック率を低減、

交換機間で確保するHチャンネルの待ち合わせ時間の短縮及び各交換機間での待ち合わせ中のHチャンネルの無駄な待ち合わせを低減するH₀チャンネル、H₁チャンネルなどのHチャンネル選択方法および、これを実施するISDN交換機及び端末装置を提供する。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記本発明の課題を達成するISDN回線のチャンネル選択方法は、基本的構成として請求項1に記載されるように、複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とするISDN回線のチャンネル選択方法において、発信側からHチャンネル接続要求を受信した際に、該Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルが使用中である時、該Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルを一時的にHチャンネル専用クラスに変更し、該Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になるまで待ち合わせを行い、該Hチャンネル専用クラスを構成するBチャンネルが空状態になったときに発信側と該Hチャンネルを接続し、接続が完了したとき、または通信が完了して接続を切断するときに変更したクラスを元のクラスに戻すことを特徴とする。

【0016】更に、上記本発明の課題を達成するISDN交換システムの基本構成は、請求項9に記載されるように複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とし、発信端末からHチャンネルによる発信要求を受信し、要求された情報転送速度のBチャンネルが確保できない場合に、発信可能な情報転送速度を発信端末に通知するISDN交換システムにおいて、発信端末からの第一の情報転送速度による発信要求に付与された、発信可能な必要とする第二の情報転送速度を求める要求情報転送速度抽出手段と、該発信要求に付与された、該第二の情報転送速度に必要なとするBチャンネルをHチャンネル兼用クラスから捕捉して接続し、該Bチャンネルを含めた要求情報転送速度に必要な連続したBチャンネルを、一時的にHチャンネル専用クラスに変更するチャンネルクラス変更手段と、変更したことを記憶するチャンネルクラス変更記憶部と、発信局での所定の時間毎に、接続しているBチャンネルを含めた要求情報転送速度による発信要求を行う予約発信手段と、該Bチャンネルを含むHチャンネル専用クラスの全Bチャンネルを捕捉できた時に、該Bチャンネルを除いた全Bチャンネルを一時的に捕捉するチャンネル予約捕捉手段と、着信局での要求情報転送速度による発信要求が可能となったときに、発信局に予約発信可情報を通知する予約発信可通知手段と、要求情報転送速度による発信要求が不可の場合に、発信局に予約発信不可情報を通知する予約発信不可通知手段と、予約発信不可情報を受信したときに、一時的に捕捉したBチャネ

ルを解放する予約チャンネル解放手段と、予約発信可情報を受信した発信局にて、必要とする情報転送速度が可能になったことを発信端末に通知する要求情報転送速度予約通知手段と、発信端末から受信した該第一の情報転送速度から該第二の情報転送速度へのチャンネル切替え要求によって、一時捕捉したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻し、Bチャンネル間のパスを発信局と着信局の間で接続するパス制御手段と、該発信端末に該パスの接続が完了したことを通知するチャンネル切替え完了通知手段を有する。

【0017】更に、上記本発明の課題を達成するISDN端末の基本構成は、複数のBチャンネルをまとめてHチャンネルとし、使用する各BチャンネルにHチャンネル専用クラスまたはHチャンネル兼用クラスとして登録された条件に従って、該Bチャンネルの選択を可能とするISDN交換機に接続されるISDN端末において、該ISDN交換機から必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した時に、チャンネル切替えが可能な情報転送速度を表示する要求情報転送速度分析手段と、チャンネルの切替え要求の有無を識別するチャンネル切替え要求手段と、該ISDN交換機へチャンネルの切替え要求を通知するチャンネル切替え要求通知手段と、該ISDN交換機からチャンネル切替えが完了した通知を受信し、切替えを行うBチャンネルと既に通信に使用しているBチャンネルを使用して、既に通信している通信速度から新たな通信速度に切り換えるチャンネル切替え制御手段と、チャンネルの切替え要求を受信して、該チャンネル切替え制御手段によりチャンネル切替えが完了した場合、交換機にチャンネルの切替え完了を通知するチャンネル切替え完了通知手段を有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下図面にしたがって、本発明の実施の形態を説明する。尚、図において同一または類似のものには同一の参照番号または参照記号を付して説明する。

【0019】図1は、本発明の一実施の形態であり、発信局100である交換機Aに接続される内線iの発信端末150から中継局200である交換機Bを通して、着信局300に接続される交換機Cに接続される内線jの交換機350に例えば、TV会議としてメッセージを送る場合の構成例である。

【0020】発信端末150、350は、それぞれCPUとメインメモリ130、330を有し、共通構成のメインメモリに記憶される各部プロトコル機能をCPUにより実行制御することにより通信が可能となる。

【0021】一方、発信局100、中継局200及び着信局300の構成は等しく、端末と同様にCPUとメインメモリ110、210、310を有し、共通構成のメインメモリに記憶される各部プロトコル機能がCPUにより実行される。これらメインメモリに記憶される各部

プロトコル機能については、後に説明する。

【0022】また、交換機Aと交換機Bは、23B+DのISDN回線と24BのISDN回線よりなるBC間回線400により接続されている。また交換機Bと交換機Cは、同様のBC間回線500により接続されている。

【0023】交換機Aと発信端末150及び、交換機Cと着信端末300は、2B+DのISDN回線と24BのISDN回線で接続されている。

10 【0024】図2は、上記図1に基づく一の発信局100である交換機Aに接続された内線iの発信端末150から着信局300である交換機Cに接続された内線jの着信端末350に、中継局200である交換機Bを通してTV会議を行うメッセージが送られる例により本発明の特徴を説明する図である。

【0025】内線iと内線jによりH1の通信速度でテレビ会議を行う為に、内線iから内線jにH1通信速度で発信が行われる。しかし、この時、交換機Bと交換機C間の回線BCに、Hチャンネル専用クラスのBチャンネルでH1通信が可能な空きBチャンネルが無く発信不可(*1)の通知を受ける。

【0026】一方、Hチャンネル兼用クラスのBチャンネルに64kbps通信が可能な空きBチャンネルがあり、発信側100の内線iと交換機A間の空きチャンネル、着信側の内線jと交換機C間の空きチャンネル及び交換機Aと交換機B間の回線ABの空きBチャンネルは、H1通信が可能なが存在する。したがって、H1チャンネルを予約するとともに、一般通話用の64kbpsの空きBチャンネルを用いて、通信を行う。

30 【0027】そして、空きBチャンネルを用いて通信を行う間、H1チャンネルを予約し、その空きを常時監視する。予約のH1チャンネルの一時捕捉が行われると、発信局側100に通知される。次いで、予約が完了すると予約したH1チャンネルに切り換え通信が行われる。

【0028】このように、本発明によりH系通信要求に対して、必要とする通信品質を一時的に低下させても、通信要求を確保すると共に、必要とする通信品質を満足できる設備が確保できた時点で必要とする通信品質に切り替えられる。

40 【0029】図3は、上記図1におけるISDN交換機A、B、Cの構成であって、図2の本発明の特徴を実施可能とする構成例ブロック図である。図3において、交換機と交換機間及び交換機と端末間のISDNのDチャンネルプロトコルを制御するISDNプロトコル制御手段100により受信されたISDNメッセージは、ISDNメッセージ分析手段10により分析される。

【0030】このISDNメッセージ分析手段10は、次の要素を有する。即ち、ISDNメッセージにより、発信要求を受信した場合、発信要求から必要とする情報転送速度を抽出する手段11、ISDNメッセージに

て、予約監視の切替え通知を受信した場合、切替え元の呼で監視しているBチャンネルを、切替え先の呼で継続して監視を行う手段12、ISDNメッセージにて、予約発信不可の通知を受信した場合、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶している一時的に捕捉されたBチャンネルを解放する手段13、ISDNメッセージにて、予約監視の解除を受信した場合、一定時間毎に発信する予約発信手段40の起動を解除し、手段31に記憶しているBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す手段14、ISDNメッセージにて、チャンネル切替え要求を受信した場合、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶しているBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻し、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶している一時的に捕捉されたBチャンネル間のパスを発信局と着信局との間で接続するパス制御手段15、及びISDNメッセージにて、チャンネル切替え要求を受信した場合、交換機で一時捕捉により予約しているBチャンネルとチャンネル切替え要求で要求されたBチャンネル数を比較し、予約しているBチャンネルに未使用がある場合には未使用のBチャンネルを解放し、該BチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す手段16を有する。

【0031】20は、ISDNメッセージを編集する手段であり、次の要素から構成される。即ち、着信局で要求情報転送速度による発信要求が可能な場合に、発信局に予約発信が可能となった事を通知する情報をISDNメッセージに設定する手段21、着信局で要求情報転送速度による発信要求が不可能な場合に、発信局に予約発信が不可能である事を通知する情報をISDNメッセージに設定する手段22、着信局で要求情報転送速度による発信要求が可能な場合に、発信端末に必要とする情報転送速度による発信が可能となった事を通知する情報をISDNメッセージに設定する手段23、一時捕捉したBチャンネル間のパスを発信局と着信局間で接続できた場合、発信端末に該パスの接続が完了した事を通知する情報をISDNメッセージに設定する手段24及び、チャンネル切替え受付許容時間内に、端末からチャンネル切替え要求を受信しなかった場合、着信側に一時的に捕捉したBチャンネルの解放を通知する情報をISDNメッセージに設定する手段25を有する。

【0032】チャンネルクラス変更手段30は、Hチャンネル兼用クラスからHチャンネル専用クラスへのクラス変更を要求された時、クラス変更の指定をされたBチャンネルのチャンネルクラスを、Hチャンネル兼用クラスからHチャンネル専用クラスに変更し、クラスを変更したチャンネルをチャンネルクラス変更記憶部31に記憶させる。

【0033】更に、チャンネルクラス変更手段30は、Hチャンネル専用クラスからHチャンネル兼用クラスへのクラス変更を要求された場合、クラス変更の指定をされたBチャンネルのチャンネルクラスを、Hチャンネル専用クラスか

らHチャンネル兼用クラスに変更し、クラス変更の指定をされたBチャンネルをチャンネルクラス変更記憶部31から削除する。

【0034】更に、図において、40は、システムで定められた一定時間毎に、チャンネル予約捕捉手段50に対し、Bチャンネルを一時的に捕捉し、接続しているBチャンネルを含めた情報転送速度にて発信要求を行う予約手段である。

【0035】上記チャンネル予約捕捉手段50は、接続しているBチャンネルを含め、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネルが捕捉可能であれば、接続しているBチャンネルを除いた全てのBチャンネルを一時的に捕捉する。

【0036】チャンネル切り換え監視手段60は、発信端末からのチャンネル切替えの受付を許容する時間を監視し、許容とする時間を越えた場合、一時的に捕捉したBチャンネルを解放し、この捕捉したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す機能を有する。

【0037】61は、チャンネル切り換え監視手段60に対し、チャンネル切替えの受付を許容する時間を記憶する手段である。

【0038】未使用チャンネル保持監視手段70は、一時的に捕捉したBチャンネルの内、未使用のBチャンネルを解放するまでの許容時間を監視し、許容する時間を越えた場合、一時的に捕捉したBチャンネルを解放し、開放したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。71は、未使用チャンネル保持監視手段70で未使用のBチャンネルを解放するまでの許容時間を記憶する手段である。

【0039】110は、チャンネル捕捉手段111及びチャンネル解放手段112を使用し、Bチャンネルの捕捉及び解放を制御する手段である。チャンネル捕捉手段111は、回線対応チャンネル管理手段120で管理しているBチャンネルを捕捉する。またチャンネル解放手段112は、回線対応チャンネル管理手段120で管理しているBチャンネルを解放する。

【0040】図4は、図1におけるISDN端末150、350の構成例であって、図2の本発明の特徴を実施可能な構成例ブロック図である。図4において、210は、交換機と端末間のISDNのDチャンネルプロトコルを制御する手段300により受信したISDNメッセージを分析する手段である。ISDNメッセージを分析手段210は、ISDNメッセージにより、必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した場合に、通知された使用可能な情報転送速度を端末の表示部に表示する手段211及び、ISDNメッセージにて、必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した場合に、自動的にチャンネル切り換え要求通知手段221を起動し、交換機にチャンネル切替え要求を行う手段212を有する。

【0041】ISDNメッセージを編集する手段220は、交換機に使用可能な情報転送速度へチャネルの切替えを要求する場合に、チャネル切替えを要求する情報をISDNメッセージに設定する手段221、端末の操作により、通信中の呼の通信速度を新たな通信中呼の速度に切替えた場合に、切替え元呼のBチャネルの予約監視を、切替え先の新たな呼で継続する事を要求する情報をISDNメッセージに設定する手段222、端末の操作により、Bチャネルの予約監視を解除された場合に、Bチャネルの予約監視を解除する事を要求する情報をISDNメッセージに設定する手段223、交換機からのチャネルの切替え要求により、通信速度の切替えが完了した場合に、チャネルの切替えが完了した事を通知する情報をISDNメッセージに設定するチャネル切り換え完了通知手段224及び、要求した情報転送速度での発信に必要なBチャネルが確保できず、発信可能な情報転送速度を通知された場合に、再発信条件（再発信の有無、再発信時の情報転送速度）に従って、ISDNメッセージにチャネル監視要求する通信速度を設定する手段225を有する。

【0042】チャネル切り換え制御手段230は、端末の操作によるチャネルの切替え及び、ISDNメッセージにより交換機からチャネルの切替え要求を受信した場合に、切替えを行うBチャネルと既に通信しているBチャネルを使用し、既に通信している通信速度から新たな通信速度に切替える。また交換機からのチャネル切替え要求により、チャネル切替えが完了した場合は、チャネル切り換え完了通知手段224を起動し、交換機にチャネル切替え完了の通知を行わす。

【0043】240は、ISDNメッセージにて、必要とする情報転送速度が可能となった通知を受信した場合に、端末の操作によりチャネル切替え要求が行われるまでの許容時間を監視し、許容する時間を越えた場合、自動的にチャネル切り換え要求通知手段221を起動し、交換機にチャネル切替え要求を行わす。

【0044】241は、端末の操作によりチャネル切替え要求が行われるまでの許容時間を記憶する手段である。

【0045】250は、端末で定められた一定時間毎に、接続しているBチャネルを含めた情報転送速度にて交換機に発信要求を行う手段である。

【0046】260は、端末の操作を分析する手段であり、チャネルを切替える操作が行われた場合に、チャネル切り換え要求通知手段221を起動し、交換機にチャネル切替え要求を行う手段261、通信中の呼の通信速度を新たな通信中呼の速度に切替える操作が行われた場合に、交換機に予約発信する呼を切替え元から切替え先（新たな呼）に切替え、予約監視切り換え通知手段222を起動し、交換機に予約監視をする呼を新たな呼に切替える要求を行う手段262、交換機に一定時間毎に発

信する予約発信の解除操作が行われた場合に、交換機への予約発信を解除し、予約チャネル監視解除通知手段223を起動し、交換機にBチャネルの予約監視の解除を要求する手段263、再発信条件設定の操作が行われた場合に、再発信条件を記憶手段281に再発信条件を設定する手段264及び、チャネル切替えモードの選択操作が行われた場合に、チャネル切替えモード記憶手段にチャネル切替えモードを設定する手段265を有する。

【0047】270は、交換機へチャネル切替え要求を自動又は手動で行うかのモードを記憶する手段である。280は、予約発信を実施するか、実施しないかのモードを記憶する手段である。290は、予約発信を実施する場合の通信速度及び予約発信要求の有無を記憶する手段であり、また330は要求した情報転送速度での発信が不可の場合に再発信する条件を記憶する手段である。

【0048】310は、文字やランプにより操作者に端末の状態を通知する表示手段であり、320は、操作者が端末を操作した情報を端末に通知する手段である。

【0049】上記のように、本発明では、ISDN回線の複数のBチャネル（64 kbps）をまとめてHチャネル（H₀、H₁ など）として使用する場合、その各BチャネルにHチャネル専用クラス（H₀ 専用、H₁ 専用）またはHチャネルとの兼用クラス（64 kbps呼との兼用）として登録された条件に従って、Bチャネルの選択を可能とするISDN交換機を対象とする。

【0050】発信側からHチャネル接続要求をISDNプロトコル制御手段100で受信し、Hチャネル兼用クラスのBチャネルが使用中のときに、Hチャネルの通信要求があった場合、Hチャネル兼用クラスのBチャネルを一時的にHチャネル専用クラス（H₀ 専用、H₁ 専用）に変更する。

【0051】これにより、Hチャネル接続要求以外の発信を規制し、H系通信の要求に対するブロック率の低減及び交換機で確保するHチャネルの待ち合わせ時間を短縮することができる。

【0052】かかるHチャネル専用クラスを構成するBチャネルが空状態になるまで待ち合わせを行い、Hチャネル専用クラスを構成するBチャネルが空状態になった時に、発信側とHチャネルを接続し、接続が完了したとき、または通信が完了して接続を切断するときに変更したクラスを元のクラスに戻すことができる。

【0053】発信ISDN端末150からHチャネル接続要求を受信したISDN交換機100は、Hチャネル接続に必要なBチャネルを確保できない場合には、発信ISDN端末150に対してHチャネル接続ができないこと、および接続が可能な情報転送速度を発信ISDN端末に通知する。

【0054】そして、発信ISDN端末150は、接続が可能な情報転送速度で再発信を行うと共に、必要とする情報転送速度を可能とするBチャネルの確保要求を行

い、これを受信したISDN交換機100は、いったん接続可能な情報転送速度で通信状態とすることで、通信要求を確保することができる。

【0055】要求された情報転送速度を可能とするBチャネルの監視を行い、Bチャネルが空状態になったときに、該Bチャネルを予約し、この発信ISDN端末に要求された情報転送速度を可能になったことを通知し、ISDN端末150の選択によって、要求情報転送速度の通信に切り換えることができる。

【0056】また、ISDN交換機200において、発信局100での、一定時間（システムで変更可）毎に、接続しているBチャネルを含めた要求情報転送速度による発信要求を行い、接続しているBチャネルを含むHチャネル専用クラス的全Bチャネルを捕捉できたときに、一時的に捕捉し、着信局300での要求情報転送速度による発信要求が不可の場合に発信局100に予約発信不可情報を通知することで、一時的に捕捉したBチャネルを解放し、各交換機間での待ち合わせ中のHチャネルの無駄な待ち合わせを低減させることができる。

【0057】更に、ISDN交換機において、要求情報転送速度のBチャネルの監視状態において、発信端末の操作により、Bチャネルの監視を終了することができる。

【0058】更にまた、要求情報転送速度のBチャネルが確保されたことを通知されたISDN端末が自動的に、要求情報転送速度の通信に切り換えることができる。

【0059】ISDN交換機において、要求情報転送速度のBチャネルが確保されたときから、要求情報転送速度の通信に切り換えるまでの時間を監視し、ある定められた時間（時間の変更可）内に、切り換えが行われない場合には確保したBチャネル（現在の通信に使用しているBチャネルを除く）を解放することができる。

【0060】また、ISDN交換機において、要求情報転送速度のBチャネルが確保されたことを通知されたISDN端末が、要求情報転送速度より低い情報転送速度（要求情報転送速度＝ H_1 、現在の通信中の情報転送速度＝64 kbps、のときに、 H_0 の情報転送速度）で切り換え要求をした場合に、確保した残りの未使用Bチャネルを解放することができる。

【0061】更に、ISDN交換機において、要求情報転送速度のBチャネルが確保されたことを通知されたISDN端末が、要求情報転送速度より低い情報転送速度（要求情報転送速度＝ H_1 、現在の通信中の情報転送速度＝64 kbps、のときに、 H_0 の情報転送速度）で切り換え要求をした場合に、確保した残りの未使用Bチャネルをある定められた時間（時間の変更可）が経過したときに解放することができる。

【0062】また、ISDN交換機において、要求情報転送速度のBチャネルが確保されたことを通知されたI

SDN端末が、要求情報転送速度より低い情報転送速度（要求情報転送速度＝ H_1 、現在の通信中の情報転送速度＝64 kbps、のときに、 H_0 の情報転送速度）で切り換え要求をした場合に、確保した残りの未使用Bチャネルを他の呼（他の H_0 呼など）で使うことができる。

【0063】更にまた、交換機に発信可能な情報転送速度（例えば64 kbps）による発信要求に必要なとする情報転送速度（例えば H_1 ）を付与して発信し、発信可能な情報転送速度（例えば64 kbps）にて接続が完了した場合に於いて、新たな呼番号で必要とする情報転送速度（例えば H_1 ）よりも低速な速度（例えば H_0 ）にて発信し、接続が完了した場合に、端末の操作により、既に通信中の呼（例えば64 kbps）を新たに接続が完了した呼（例えば H_0 ）に通信速度を切替え、切替え元の呼のBチャネルの予約監視を切替え先の新たな呼で継続することができる。

【0064】図5は、更に発信及び受信端末150、350をテレビ会議電話端末装置とする場合の構成例である。情報入出力装置として、ビデオ入出力機器1、スピーカ2及びマイク3を有する。

【0065】更に、ビデオ入出力機器1に対応してビデオ信号処理回路として、Hチャネル多重化部4及び64 kbps 多重化部5は、ともにCIF変換装置40、ビデオ信号用コーデック41、スピーカ2及びマイク3に対応して音声・コーデック42及び、制御機能部として通信制御部43、相互接続手順制御部44を有し、これらと接続される多重化・逆多重化部45を有する。

【0066】スイッチング制御部6は、Hチャネル多重化部4または64 kbps 多重化部5の出力を切り換えて出力し、網インタフェース部7を通して交換機に接続する。

【0067】次に具体的実施例を基に本発明を更に説明する。図6は、上記図2について説明した本発明の特徴を実施するためのメッセージシーケンスを説明する図であり、その内容を状態毎に説明する。

〔発信時に要求した通信速度による通信が不可となる場合〕

a：まず内線iの発信端末Aより H_1 通信速度で内線jに対して発信する番号をダイヤルする。

【0068】b：交換機Aは内線iからの呼設定（SETUP）メッセージを受信する（ステップS1）。ISDNメッセージ分析部10で内線iの捕捉要求チャネル数（ H_1 通信可能チャネル数）を決定する。Bチャネル制御部110のチャネル捕捉手段111により、決定した捕捉要求チャネル数を元に内線iのBチャネルを捕捉する。また、同様に回線ABの一般通信用Bチャネルの捕捉を行う。

【0069】c：発信局100の交換機Aは、内線i側の要求チャネルが捕捉できると、ISDNメッセージ編

集部20により、呼設定受付(CALL_PROC)メッセージを編集し、内線iに送出する(ステップS2)。

【0070】d:交換機Aは、回線AB側の要求チャンネルが捕捉できると、ISDNメッセージ編集部20で、SETUPメッセージを編集し、交換機Bに送出する(ステップS3)。

【0071】e:交換機Bは、交換機AからSETUPメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて回線ABの捕捉要求チャンネル数(H1通信可能チャンネル数)を決定する。Bチャンネル制御部110にて、決定した捕捉要求チャンネル数を元に回線ABのBチャンネルを捕捉する。また、同様に回線BCのBチャンネルの捕捉を行う。

【0072】f:交換機Bは要求チャンネルが捕捉できたら、ISDNメッセージ編集部20にて、CALL_PROCメッセージを編集し、交換機Aに送出する(ステップS4)。

【0073】g:交換機Bは回線BC側の要求チャンネルが捕捉できない場合、Bチャンネル制御部110にて、回線BCの空きチャンネル数より使用可能通信速度(64kbps)を決定する。そして、ISDNメッセージ編集部20にて、要求チャンネルが捕捉できない理由として理由表示情報要素内に理由表示値に#58(現在利用不可伝達能力)及び診断情報に使用可能通信速度を設定し、切

チャンネル監視要求

チャンネル予約発信

チャンネル予約不可通知

チャンネル予約可能通知

チャンネル切替え可通知

チャンネル切替え要求

ネットワーク内チャンネル切替え完了通知

通信速度切替え要求

通信速度切替え完了通知

異呼通信速度切替え要求

異呼通信速度切替え完了通知

更に、アーギュメントの内容は、上記提供オペレーション対応に異なる(注2)。

【0079】提供オペレーションが、「チャンネル監視要求」、「チャンネル切替え可通知」、「チャンネル切替え要求」、「チャンネル切替え完了通知」、「通信速度切替え要求」及び「異呼通信速度切替え要求」の場合に、アーギュメントを含むフォーマットの内容となる。そして、その場合のアーギュメントのコーディング例は、図10乃至図12に示される如くであり、図10は、提供オペレーションが「チャンネル監視要求」、「チャンネル切替え可通知」の場合である。

【0080】更に、図11は、提供オペレーションが「チャンネル切替え要求」、「チャンネル切替え完了通知」、「通信速度切替え要求」の場合のアーギュメントのコーディング例である。

【0081】また、図12は、提供オペレーションが「異呼通信速度切替え要求」の場合である。図12において、継続指示(注3)は、継続なし(0)、継続あり(1)にコーディングされる。

(DISC)メッセージを編集し、交換機Aに送出する(ステップS5)。

【0074】以降は既知の呼解放シーケンスにより回線AB間のチャンネルを解放と呼の解放を行う。

【0075】h:また、交換機Aは、交換機BからDISCメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20で、交換機Bから受信した理由表示情報を含んだDISCメッセージを編集して内線iに送出し、解放通知(REL)メッセージを編集して交換機Bに送出する(ステップS6)。

【0076】以降は既知の解放シーケンスにより内線i及び、回線AB間のチャンネルを解放と呼の解放を行う。

[使用可能通信速度での再発信と必要通信速度での通信予約要求]

a:内線iは、SETUPメッセージに使用可能通信速度(64kbps)とチャンネルの監視要求として必要とする通信速度(H1)を再発信条件記憶部330に記憶された条件に従ってファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に設定して再発信する(ステップS7)。このファシリティ情報要素の編集フォーマットは、図9~図12に示される如くである。

【0077】即ち、図9は、ファシリティ情報要素の編集フォーマットの一例であり、次の提供オペレーションの種類により個別に定義される(注1)。

【0078】

【0082】b:図6に戻り説明する。交換機Aは、内線iからのSETUPメッセージを受信し(ステップS7)、ISDNメッセージ分析部10にて使用可能通信速度(64kbps)に対応したBチャンネル数を決定し、通信速度が64kbpsで、チャンネルの監視要求として必要とする通信速度がHチャンネルを必要とする場合には本通信に使用するBチャンネルをHチャンネル兼用クラスから捕捉する事を決定する。

【0083】Bチャンネル制御部110にて内線iのBチャンネルをHチャンネル兼用クラスのBチャンネルから捕捉する。又、同様に回線ABのBチャンネルをHチャンネル兼用クラスのBチャンネルから捕捉する。

【0084】ISDNメッセージ分析部10により、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素から情報転送速度を抽出する。更に、必要なBチャンネル数(H1)を決定し、チャンネルクラス変更部30にて、内線i側及び回線AB側の各々について、捕捉したBチャンネルを含めて、H1通信を行う分だけの連続したBチャンネルのクラスをHチャンネル兼用クラスからHチャンネル専用クラスに

変更し、チャンネルクラス変更記憶部 31 にクラスを変更した B チャンネルの設定、及びチャンネルクラス変更記憶部 31 の予約発信要否エリアに予約発信要を設定する。

【0085】c: 交換機 A は内線 i 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて、CALL_PROC メッセージを編集し、内線 i に送出する (ステップ S8)。

【0086】d: 交換機 A は回線 AB 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて、内線 i から受信した SETUP メッセージと同様にチャンネル監視要求として必要とする通信速度 (H1) を SETUP メッセージに編集し、交換機 B に送出する (ステップ S9)。

【0087】e: 交換機 B は交換機 A からの SETUP メッセージを受信し、ISDN メッセージ分析部 10 にて使用可能通信速度 (6.4 kbps) に対応した B チャンネル数を決定し、B チャンネル制御部 110 にて回線 AB の B チャンネルを H チャンネル兼用クラスの B チャンネルから捕捉する。

【0088】又、同様に回線 BC の B チャンネルを H チャンネル兼用クラスの B チャンネルから捕捉する。

【0089】ISDN メッセージ分析部 10 にてファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素 (図 10 参照) から情報転送速度を抽出して、必要な B チャンネル数 (H1) を決定し、チャンネルクラス変更部 30 にて、回線 AB 側及び回線 BC 側の各々について、捕捉した B チャンネルを含めて、H1 通信を行う分だけの連続した B チャンネルのクラスを H チャンネル兼用クラスから H チャンネル専用クラスに変更し、チャンネルクラス変更記憶部 31 にクラスを変更した B チャンネルを記憶する。

【0090】f: 交換機 B は回線 AB 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて CALL_PROC メッセージを編集し、交換機 A に送出する (ステップ S10)。

【0091】g: 交換機 B は回線 BC 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて、交換機 A から受信した SETUP メッセージと同様にチャンネル監視要求として必要とする通信速度 (H1) を SETUP メッセージに編集し、交換機 C に送出する (ステップ S11)。

【0092】h: 交換機 C は交換機 B からの SETUP メッセージを受信し、ISDN メッセージ分析部 10 にて使用可能通信速度 (6.4 kbps) に対応した B チャンネル数を決定し、B チャンネル制御部 110 にて回線 BC の B チャンネルを H チャンネル兼用クラスの B チャンネルから捕捉する。

【0093】又、同様に内線 j の B チャンネルを H チャンネル兼用クラスの B チャンネルから捕捉する。

【0094】ISDN メッセージ分析部 10 にてファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素から情報転送速度

を抽出して必要な B チャンネル数 (H1) を決定し、チャンネルクラス変更部 30 にて、回線 BC 側及び内線 j 側の各々について、捕捉した B チャンネルを含めて、H1 通信を行う分だけの連続した B チャンネルのクラスを H チャンネル兼用クラスから H チャンネル専用クラスに変更し、チャンネルクラス変更記憶部 31 にクラスを変更した B チャンネルを記憶する。

【0095】i: 交換機 C は回線 BC 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて CALL_PROC メッセージを編集し、交換機 B に送出する (ステップ S12)。

【0096】j: 交換機 C は内線 j 側の要求チャンネルが捕捉できたら、ISDN メッセージ編集部 20 にて内線 j に対する SETUP メッセージ編集し、内線 j に送出する。

【0097】k: 以降は既知の呼設定手順により、内線 j から応答 (CONN) メッセージを受信し、交換機 A, B, C を経由し、内線 i と内線 j が通信中状態となる (ステップ S13)。

【チャンネルの空き監視予約したチャンネルの監視及び捕捉】

a: 交換機 A にて一定時間毎に予約発信部 40 が起動され、内線 i 側及び回線 AB 側のチャンネルクラス変更記憶部 31 の予約発信要否エリアが予約発信要であれば、該記憶部に記憶されている B チャンネルに於いて、既に捕捉している B チャンネルを除き、各々の B チャンネルを B チャンネル制御部 110 にて一時的な予約捕捉を行う。

【0098】内線 i 及び回線 AB の B チャンネルが捕捉できた場合に、ISDN メッセージ編集部 20 にてファシリティ (FAC) メッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約発信を編集し、交換機 B に送出する (ステップ S14)。

【0099】b: 交換機 B は交換機 A からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ分析部 10 にて、回線 AB 側及び回線 BC 側のチャンネルクラス変更記憶部 31 に記憶されている B チャンネルに於いて、既に捕捉している B チャンネルを除き、各々の B チャンネルを B チャンネル制御部 110 にて一時的な予約捕捉を行う。

【0100】回線 AB 及び回線 BC の B チャンネルが捕捉できた場合は、ISDN メッセージ編集部 20 にて、FAC メッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約発信を編集し、交換機 C に送出する (ステップ S15)。

【0101】c: 交換機 C は交換機 B からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ分析部 10 にて、回線 BC 側及び内線 j 側のチャンネルクラス変更記憶部 31 に記憶されている B チャンネルに於いて、既に捕捉している B チャンネルを除き、各々の B チャンネルを B チャンネル制御部 110 にて一時的な予約捕捉を行う。

【0102】回線 BC 及び内線 j の B チャンネルが捕捉で

きない場合は、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約不可を編集し、交換機Bに送出する(ステップS16)。

【0103】d: 交換機Bは交換機CからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約不可であれば、Bチャンネル制御部110にてチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルに於いて、予約捕捉済のBチャンネルを解放する。

【0104】又、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約不可を編集し、交換機Aに送出する(ステップS17)。

【0105】e: 交換機Aは交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約不可であれば、Bチャンネル制御部110にてチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルに於いて、予約捕捉済のBチャンネルの解放を行う。

【0106】f: 次の周期で、予約発信部40が起動された場合は、上記a~bの手順でチャンネル予約発信を行い、交換機Cに於いて、回線BC及び内線jのBチャンネルが捕捉できた場合は、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約可能を編集し、交換機Bに送出する(ステップS18)。

【0107】g: 交換機Bは交換機CからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約可能であれば、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約可能を編集し、交換機Aに送出する(ステップS19)。

【0108】h: 交換機Aは交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約可能であれば、ISDNメッセージ編集部20にてチャンネル切替えが可能である通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に、使用可能となった必要とする情報転送速度(H1)を編集し、内線iに送出する(ステップS20)。

〔予約チャンネルへのチャンネル切替〕

a: 内線iは交換機AからFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部210にて、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素から使用可能な情報転送速度(H1)を抽出し、端末状態表示部310に情報転送速度を設定し、端末の表示部に使用可能な情報転送速度を表示し、チャンネル切替え操作待ち状態とする。

【0109】端末操作分析部260は操作者のチャンネル切替え操作を端末操作情報通知部320から通知され、操作者からのチャンネル切替え要求を認識し、ISDNメ

ッセージ編集部220にてチャンネルの切替え要求として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを要求する情報転送速度と、チャンネル識別子情報要素に切替えを要求するBチャンネルを編集し、交換機Aに送出する(ステップS21)。

【0110】b: 交換機Aは内線iからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている、一時的に予約捕捉された内線i側と回線AB側のBチャンネルのパスを接続し、チャンネルクラス変更部31にて、パスを接続したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

【0111】又、ISDNメッセージ編集部20にて内線iから受信したFACメッセージと同様の情報をFACメッセージに編集し、交換機Bに送出する(ステップS22)。

【0112】c: 交換機Bは交換機AからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている、一時的に予約捕捉された回線AB側と回線BC側のBチャンネルのパスを接続し、チャンネルクラス変更部31にて、パスを接続したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

【0113】又、ISDNメッセージ編集部20にて交換機Aから受信したFACメッセージと同様の情報をFACメッセージに編集し、交換機Cに送出する(ステップS23)。

【0114】d: 交換機Cは交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている、一時的に予約捕捉された回線BC側と内線j側のBチャンネルのパスを接続し、チャンネルクラス変更部30にて、パスを接続したBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

【0115】又、ISDNメッセージ編集部20にて、ネットワーク内でのチャンネルの切替えが完了した通知として、FACメッセージ(図9参照)のファシリティ情報要素にネットワーク内チャンネル切替え完了を編集し、交換機Bに送出する(ステップS24)。

【0116】e: 交換機Bは交換機CからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20にて交換機CからのFACメッセージと同様の情報のFACメッセージを編集し、交換機Aに送出する(ステップS25)。

【0117】f: 交換機Aは、交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20にてネットワーク内でのチャンネル切替えが完了した通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを行った通信速度(H1)と、チャンネル識別子情報要素にチャンネル切替えを実施するBチ

ャネル番号とネットワーク内チャネル切替え完了通知を編集し、内線 i に送出する（ステップ S 26）。

【0118】g：内線 i は交換機 A からの FAC メッセージを受信し、チャネル切替え制御部 230 にて、ファシリティ情報要素から伝達能力情報要素とチャネル識別子情報要素を抽出し、端末状態表示部 310 に伝達能力情報要素の情報転送速度を設定し、端末の表示部に使用可能な情報転送速度（H1）を表示し、チャネル切替え操作待ち状態とする。

【0119】端末操作分析部 260 は操作者のチャネル切替え操作を端末操作情報通知部 320 から通知され、操作者からのチャネル切替え要求を認識し、ISDN メッセージ編集部 220 にて、内線 j に対して通信速度切替えを要求する為、FAC メッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを行う情報転送速度（H1）と、チャネル識別子情報要素に切替えを要求する B チャネル番号と、通信速度切替え要求を編集し、交換機 A に送出する（ステップ S 27）。

【0120】h：交換機 A は内線 i からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて内線 i からの FAC メッセージと同様の情報の FAC メッセージを編集し、交換機 B に送出する（ステップ S 28）。

【0121】i：交換機 B は交換機 A からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて交換機 A からの FAC メッセージと同様の情報の FAC メッセージを編集し、交換機 C に送出する（ステップ S 29）。

【0122】j：交換機 C は交換機 B からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて、内線 j に対して通信速度切替えを要求する為、FAC メッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に通信可能な情報転送速度（H1）を、チャネル識別子情報要素に既に通信している B チャネルを含め切替えを要求する B チャネル番号を編集し、内線 j に送出する（ステップ S 30）。

【0123】k：内線 j は交換機 C からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ分析部 210 にて、ファシリティ情報要素から伝達能力情報要素とチャネル識別子情報要素を抽出し、端末状態表示部 310 に伝達能力情報要素の情報転送速度を設定する。端末の表示部に使用可能な情報転送速度（H1）を表示し、チャネル切替え制御部 230 にて、スイッチング制御部 351 内の 64 kbps に音声と画像を多重化する 64 Kbps 多重化部 352 と既に通信で使用している B チャネル間のパスを解放する。そして、H1 に音声と画像を多重化している H チャネル多重化部 353 と既に通信で使用している B チャネル及び交換機 C から通知された B チャネル間のパスを接続し、端末の状態を通信同期の確立待ち状態とする。

【0124】又、ISDN メッセージ編集部 220 にて、通信速度の切替えが完了した通知として、FAC メッセージのファシリティ情報要素に通信速度切替え完了を編集し、交換機 C に送出する（ステップ S 31）。

【0125】l：交換機 C は内線 j からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて内線 j からの FAC メッセージと同様の情報の FAC メッセージを編集し、交換機 B に送出する（ステップ S 32）。

【0126】m：交換機 B は交換機 C からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて交換機 C からの FAC メッセージと同様の情報の FAC メッセージを編集し、交換機 A に送出する（ステップ S 33）。

【0127】n：交換機 A は交換機 B からの FAC メッセージを受信し、ISDN メッセージ編集部 20 にて交換機 B からの FAC メッセージと同様の情報の FAC メッセージを編集し、内線 i に送出する（ステップ S 34）。

【0128】o：内線 i は交換機 A からの FAC メッセージを受信し、チャネル切替え制御部 230 で、スイッチング制御部 151 内の 64 kbps に音声と画像を多重化する 64 Kbps 多重化部 152 と、既に通信で使用している B チャネル間のパスを解放する。ついで、H1 に音声と画像を多重化している H チャネル多重化部 153 と既に通信で使用している B チャネル及び交換機 A から通知された B チャネル間のパスを接続する。

【0129】p：以降は既知の端末間のデータ通信手順に従い、内線 i と内線 j の間で通信同期を確立させて内線 i と内線 j 間のデータ送受信を行う（ステップ S 35）。

【0130】ここで、図 6 において使用された記号についての凡例は、つぎの通りである。

【0131】▲：交換機 B-C 間の回線捕捉不可

■：H チャネル専用クラスに変更

★：空きチャネルの有無チェック（全チャネルが空き時、捕捉し、一時予約する）

●：一時捕捉の開放

◆捕捉チャネルの発側、着側のパス設定及び H チャネル兼用クラスに変更

DISC：通信速度分のチャネル捕捉不可を通知

SETUP：チャネル監視を伴った速度変換後の再発信（64K）

FAC：チャネル予約発信（空きチャネルのチェック及び一時予約）

FAC：チャネル予約応答（チャネル予約不可通知）

FAC：チャネル予約応答（チャネル予約可通知）

FAC：チャネル切替え可能通知（使用可能な情報伝送速度及び B チャネルを通知）

FAC：チャネル切替え要求（使用する情報伝送速度

及びBチャンネルを通知)

FAC : ネットワーク内チャンネル切替え完了通知

FAC : ネットワーク内チャンネル切替え完了通知 (切り替えた情報転送速度及びBチャンネルを通知)

FAC10: 通信速度切り替え要求

FAC11: 通信速度切り替え要求 (切り替える情報転送速度及びBチャンネルを通知)

FAC12: 通信速度切り替え完了通知

〔内線 i の自動的なチャンネルの切替え要求処理〕次に、図1及び図6を参照して内線 i に交換機Aからチャンネルの切替えが可能である通知を受信した場合に、内線 i が自動的にチャンネルの切替え要求を行う実施例を説明する。

【0132】a: 内線 i の操作者がチャンネル切替えモードの選択を行った場合に、端末操作分析部260は操作者のチャンネル切替えモードの変更操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の切替えモード変更を認識し、チャンネル切替えモード記憶部270からチャンネル切替えモードを読み出し、チャンネル切替えモードが手動切替えモードの場合には、チャンネル切替えモード記憶部270に自動切替えモードを設定し、自動切替えモードの場合には、チャンネル切替えモード記憶部270に手動切替えモードを設定する。同時に端末の表示部に設定したチャンネル切替えモードを表示する。

【0133】b: 内線 i は交換機Aから、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替え可能な情報転送速度が設定されたチャンネル切替え可能通知を含むFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部210で、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素から切替え可能な情報転送速度を抽出し、切替え可能な通信速度を端末状態表示部310に設定する。

【0134】c: ISDNメッセージ分析部210により、チャンネル切替えモード記憶部270からチャンネル切替えモードを抽出する。そして、切替えモードが自動チャンネル切替えの場合には、ISDNメッセージ編集部220でチャンネルの切替え要求として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを要求する情報転送速度と、チャンネル識別子情報要素に切替えを要求するBチャンネル番号を編集し、交換機Aに送出する。

【0135】d: 以降は上記〔予約チャンネルへのチャンネル切り替え〕項のb: 以降の手順と同様にしてチャンネル切替えを行う。

〔一定時間経過後の自動チャンネルの切替え要求処理〕

又、同様に図1及び図6を参照して、内線 i に交換機Aからチャンネルの切替えが可能である通知を受信した場合に、内線 i は切替え操作を行わなくても、一定時間を経過後にチャンネルの切替え要求を行う実施例を説明する。

【0136】a: 内線 i の操作者がチャンネル切替えモードの選択を行った場合に、端末操作分析部260は操作

者のチャンネル切替えモードの変更操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の切替えモード変更を認識し、チャンネル切替えモード記憶部270からチャンネル切替えモードを読み出し、チャンネル切替えモードが手動切替えモードの場合には、チャンネル切替えモード記憶部270に自動切替えモードを設定し、自動切替えモードの場合には、チャンネル切替えモード記憶部270に手動切替えモードを設定する。同時に端末の表示部に設定したチャンネル切替えモードを表示する。

【0137】b: 内線 i は交換機Aから、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替え可能な情報転送速度が設定されたチャンネル切替え可能通知を含むFACメッセージを受信する。そして、ISDNメッセージ分析部210にてファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素から切替え可能な情報転送速度を抽出し、切替え可能な通信速度を端末状態表示部310に設定する。

【0138】c: ISDNメッセージ分析部210によりチャンネル切替えモード記憶部270からチャンネル切替えモードを抽出する。そして、切替えモードが手動チャンネル切替えの場合には、チャンネル切替え要求時間管理部241の監視許容時間記憶エリアから、内線 i の操作によりチャンネル切替えが行われるまでの許容時間を抽出し、チャンネル切替え要求時間管理部241の監視対象時間記憶エリアに設定する。

【0139】d: 内線 i のチャンネル切替え監視部240は1秒毎にチャンネル切替え要求時間管理部241の監視対象時間記憶エリアに設定された時間を減算する。減算結果が「0」となった場合、ISDNメッセージ編集部220からチャンネルの切替え要求として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを要求する情報転送速度と、チャンネル識別子情報要素に切替えを要求するBチャンネル番号を編集し、交換機Aに送出する。

【0140】e: 以降は上記〔予約チャンネルへのチャンネル切り替え〕項のb: 以降の手順と同様にしてチャンネル切替えを行う。

〔内線 i からチャンネル切替えが行われない時のチャンネルの予約解除処理(1)〕又、図1において、交換機Aから内線 i にチャンネルの切替えが可能である通知を行った場合に、内線 i と内線 j で64 kbps チャンネルにより通話中に、内線 i からチャンネルの切替えが行われない場合にチャンネルの予約を解除する実施例を説明する。以下に図7のメッセージシーケンス沿って、チャンネルの予約解除を説明する。

【0141】a: 交換機Aから内線 i にチャンネルの切替えが可能である通知を行う(ステップS40)。この通知を実施する場合に、ISDNメッセージ編集部220により予めシステムに登録されている、チャンネルを切替えるまでの時間をチャンネル切替え許容時間記憶部61から抽出する。これを、チャンネルクラス変更記憶部31に設

定する。

【0142】b: 交換機Aのチャンネル切替え監視部60は1秒毎にチャンネルクラス変更記憶部31に設定された時間を減算し、減算結果が「0」となった時(ステップS41)に、チャンネルクラス変更部30により、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。ついで、Bチャンネル制御部110により当該Bチャンネルに於いて、予約しているBチャンネルのみを解放する。

【0143】c: この時、交換機AはISDNメッセージ編集部20によって、予約しているBチャンネルの解放通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素に予約チャンネル解放要求を編集し、交換機Bに送出する(ステップS42)。

【0144】d: 交換機Bは交換機AからのFACメッセージを受信する。ついで、チャンネルクラス変更部30によりチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。そして、Bチャンネル制御部110にて当該Bチャンネルに於いて、通信で使用しているBチャンネル以外を解放する。

【0145】e: 交換機BはISDNメッセージ編集部20により予約しているBチャンネルの解放通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素に予約チャンネル解放要求を編集し、交換機Cに送出する(ステップS43)。

【0146】f: 交換機Cは交換機BからのFACメッセージを受信し、チャンネルクラス変更部30によりチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。そして、Bチャンネル制御部110にて該Bチャンネルに於いて、通信で使用しているBチャンネル以外を解放する。

【0147】尚、上記シーケンス説明に対応する図7において使用された記号についての凡例は、つぎの通りである。

【0148】■: 空きチャンネルの監視を実施し、チャンネルの一時予約の完了

★: 一時予約チャンネルの開放

FAC: チャンネル予約発信(空きチャンネルのチェック及び一時予約)

FAC: チャンネル予約応答(チャンネル予約可通知)

FAC: チャンネル切り替え可能通知(使用可能な情報転送速度及びBチャンネルを通知)

FAC: 予約チャンネル開放通知

[未使用のBチャンネルの予約を解除処理] 次に、図1及び図6において、交換機Aが内線iからチャンネルの切替え要求を受信した場合、交換機Aで予約しているBチャンネル数よりチャンネル切替え要求で要求されたBチャンネル数が少ない場合に、未使用のBチャンネルの予約を解除する実施例を説明する。

【0149】a: 交換機Aは内線iからチャンネル切替え要求として、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを要求する情報転送速度と、チャンネル識別子情報要素に切替えを要求するBチャンネル番号を含んだFACメッセージを受信する(ステップS27)。

【0150】ISDNメッセージ分析10において、ファシリティ情報要素内のチャンネル識別子情報要素から要求チャンネル番号を抽出し、予約したBチャンネルのパス接続を実施する。これにより交換機Aで予約しているBチャンネル数とチャンネル切替え要求で要求されたBチャンネル数を比較する。

【0151】予約しているBチャンネルに未使用Bチャンネルがある場合、チャンネルクラス変更手段30により未使用のBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻し、同時にBチャンネル制御部110により未使用のBチャンネルを解放する。

【0152】b: 交換機B及び交換機Cも交換機Aと同様に未使用の予約Bチャンネルを解放する。

[内線iからチャンネル切替えが行われない時のチャンネルの予約解除処理(2)] 上記内線iからチャンネル切替えが行われない時のチャンネルの予約解除処理(1)と同様の条件となる場合のチャンネル切替えにおいて、チャンネルの予約を解除する実施例を説明する。

【0153】a: 交換機Aは内線iからチャンネル切替え要求として、ファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に切替えを要求する情報転送速度と、チャンネル識別子情報要素に切替えを要求するBチャンネル番号を含んだFACメッセージを受信する(ステップS27)。

【0154】ISDNメッセージ分析10にてファシリティ情報要素内のチャンネル識別子情報要素から要求チャンネル番号を抽出し、予約したBチャンネルのパス接続を実施する。交換機Aで予約しているBチャンネル数とチャンネル切替え要求で要求されたBチャンネル数を比較する。その結果、予約しているBチャンネルに未使用Bチャンネルがある時、予めシステムに登録されている、未使用の予約Bチャンネルを解放するまでの時間を未使用チャンネル保持許容時間記憶部71から抽出する。そして、チャンネルクラス変更記憶部31に設定する。

【0155】b: 交換機Aの未使用チャンネル保持監視部70は1秒毎にチャンネルクラス変更記憶部31に設定された時間を減算する。減算結果が「0」となった場合に、チャンネルクラス変更部30により、未使用のBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。ついで、Bチャンネル制御部110にて未使用のBチャンネルを解放する。

【0156】C: 交換機B及び交換機Cも交換機Aと同様に未使用の予約Bチャンネルを解放する。

[予約Bチャンネルの確保を要求する予約発信処理] 交換機Aから64kbpsによる接続が完了したCONNメッセージを受信した場合に、内線iから一定時間毎に交換機

Aに予約Bチャンネルの確保を要求する予約発信を行う処理について実施例を説明する。

【0157】a:内線iの操作者が予約発信モードの選択を行った場合に、端末操作分析部260は操作者の予約発信モードの変更操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の予約発信モード変更を認識し、予約発信モード記憶部280から予約発信モードを読み出す。

【0158】予約発信モードが予約発信無しの場合には、予約発信モード記憶部280に予約発信有りを設定する。予約発信有りの場合には、予約発信モード記憶部280に予約発信無しを設定する。また、端末の表示部に設定した予約発信モードを表示する。

【0159】b:内線iはISDNメッセージ編集部220によりSETUPメッセージに使用可能通信速度(64kbps)とチャンネルの監視要求として必要とする通信速度(H1)をファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に編集する。そして、交換機Aに送出した場合に、予約発信モード記憶部280の予約発信モードが予約発信有りであれば、必要とする通信速度を予約発信情報記憶部290の速度記憶エリアに設定する。

【0160】c:内線iは交換機AからCONNメッセージを受信する。ISDNメッセージ分析部210により予約発信モード記憶部280の予約発信モードが予約発信有りであれば、予約発信情報記憶部290の予約発信要求エリアに予約発信要求を設定する。

【0161】d:内線iの予約発信制御部250が一定時間毎に起動され、予約発信情報記憶部290の予約発信要求エリアを抽出する。予約発信要求エリアの内容が予約発信要求であれば、ISDNメッセージ編集部220にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約発信を編集し、交換機Aに送出する。

【0162】e:交換機Aは内線iからのFACメッセージを受信する。ISDNメッセージ分析部10にて、内線i側及び回線AB側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルについて、既に捕捉しているBチャンネル除き、各々のBチャンネルをBチャンネル制御部110にて一時的な予約捕捉を行う。チャンネルクラス変更記憶部31の予約発信要否エリアに予約発信不要を設定する。

【0163】内線i及び回線ABのBチャンネルが捕捉できた場合は、ISDNメッセージ編集部20により、FACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約発信を編集し、交換機Bに送出する(ステップS14)。

【0164】f:交換機Bは、交換機AからFACメッセージを受信する。ISDNメッセージ分析部10により回線AB側及び回線BC側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルにおいて、既に捕捉しているBチャンネルを除き、各々のBチャンネルをBチャ

ネル制御部110にて一時的な捕捉を行う。

【0165】回線AB及び回線BCのBチャンネルが捕捉できた場合は、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約発信を編集し、交換機Cに送出する(ステップS15)

g:交換機Cは、交換機BからFACメッセージを受信する。ISDNメッセージ分析部10により回線BC側及び内線j側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルにおいて、既に捕捉しているBチャンネルを除き、各々のBチャンネルをBチャンネル制御部110にて一時的な捕捉を行う。

【0166】回線AB及び内線jのBチャンネルが捕捉できた場合は、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約可能を編集し、交換機Bに送出する(ステップS18)

h:交換機Bは、交換機CからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約可能であれば、ISDNメッセージ編集部20にてFACメッセージのファシリティ情報要素にチャンネル予約可能を編集し、交換機Aに送出する(ステップS19)。

【0167】i:交換機Aは、交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて受信内容を分析し、チャンネル予約可能であれば、ISDNメッセージ編集部20にてチャンネル切替えが可能である通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素内の伝達能力情報要素に、使用可能となった必要とする情報転送速度を編集し、内線iに送出する(ステップS20)。

【内線iからH1通信の予約を解除する処理】次に内線iが64kbpsによる通信中で、H1通信用のBチャンネルの予約監視状態に於いて、内線iからH1通信の予約を解除する実施例を説明する。

【0168】a:内線iの操作者が予約発信解除の操作を行った場合に、端末操作分析部260は操作者の予約発信解除の操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の予約発信解除を認識し、ISDNメッセージ編集部220にてFACメッセージのファシリティ情報要素に予約チャンネル解除通知を編集し、交換機Aに送出する。

【0169】b:交換機Aは内線iからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、内線i側及び回線AB側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルに於いて、既に通信で使用しているBチャンネル以外が一時的な予約捕捉状態かを判断する。予約捕捉状態であれば、該Bチャンネルの解除をBチャンネル制御部110にて行い、チャンネルクラス変更部30にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

【0170】又、ISDNメッセージ編集部20にて、FACメッセージのファシリティ情報要素に予約チャンネル解除通知を編集し、交換機Bに送出する。

【0171】c: 交換機Bは交換機AからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、回線AB側及び回線BC側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルに於いて、既に通信で使用しているBチャンネル以外が一時的な予約捕捉状態かを判断する。予約捕捉状態であれば、当該Bチャンネルの解除をBチャンネル制御部110にて行い、チャンネルクラス変更部30にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

【0172】又、ISDNメッセージ編集部20にて、FACメッセージのファシリティ情報要素に予約チャンネル解除通知を編集し、交換機Cに送出する。

【0173】d: 交換機Cは交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、回線AB側及び内線j側のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されているBチャンネルに於いて、既に通信で使用しているBチャンネル以外が一時的な予約捕捉状態かを判断する。予約捕捉状態であれば、該Bチャンネルの解除をBチャンネル制御部110にて行う。チャンネルクラス変更部30にて、チャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネルのチャンネルクラスをHチャンネル兼用クラスに戻す。

〔内線iからの操作により、64kbpsの呼をH0呼の通信速度に切替える処理〕内線iが64kbpsによる通信中で、H1通信用のBチャンネルの予約監視状態に於いて、内線iから64kbpsによる通信中呼を保持したまま、他の呼でH0発信を行い64kbpsによる通信中呼がチャンネルクラスをHチャンネル専用クラスに変更したBチャンネルを使用して通信中状態となった場合、内線iからの操作により、64kbpsの呼をH0呼の通信速度に切替える実施例を説明する。

【0174】以下に図8のメッセージシーケンスに沿ってかかる通信速度の切替えを説明する。

【0175】a: 内線iの操作者が異なった呼の通信速度の変更操作を行った場合に、端末操作分析部260は操作者の異なった呼の通信速度変更操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の異なった呼の通信速度の変更要求を認識し、交換機に異なった呼への通信速度変更要求を行う為、ISDNメッセージ編集部220にて、先に通信している64Kbps通信呼の呼番号をFACメッセージのファシリティ情報要素に設定する。

【0176】更に、切替え元呼(64kbps通信呼)の予約監視を切替え先呼(H0通信呼)にて継続する予約監視継続指示に継続を設定する。これにより異呼通信速度切替え要求を編集し、交換機Aに送出する(ステップS50)。

【0177】b: 交換機Aは内線iからFACメッセージを受信する。ISDNメッセージ分析部10にて、FACメッセージ内のファシリティ情報要素から予約監視指示を抽出する。予約監視が継続の場合は、ファシリティ情報要素から呼番号を抽出し、該呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネル及び予約発信要否をH0による通信呼対応のチャンネルクラス変更記憶部31に設定する。そして、当該呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31の全てのBチャンネルを削除する。

【0178】又、ISDNメッセージ編集部20にて、内線iから受信したFACメッセージと同様の情報をFACメッセージに編集し、交換機Bに送出する(ステップS51)。

【0179】c: 交換機Bは交換機AからFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、FACメッセージ内のファシリティ情報要素から予約監視指示を抽出する。予約監視が継続の場合は、ファシリティ情報要素から呼番号を抽出する。呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネル及び予約発信要否をH0による通信呼対応のチャンネルクラス変更記憶部31に設定する。該呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31の全てのBチャンネルを削除する。

【0180】又、ISDNメッセージ編集部20にて、交換機Aから受信したFACメッセージと同様の情報をFACメッセージに編集し、交換機Cに送出する(ステップS52)。

【0181】d: 交換機Cは交換機BからFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ分析部10にて、FACメッセージ内のファシリティ情報要素から予約監視指示を抽出する。予約監視が継続の場合は、ファシリティ情報要素から呼番号を抽出し、該呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31に記憶されている全てのBチャンネル及び予約発信要否をH0による通信呼対応のチャンネルクラス変更記憶部31に設定する。ついで、該呼番号(64kbpsによる通信呼)対応のチャンネルクラス変更記憶部31の全てのBチャンネルを削除する。

【0182】又、ISDNメッセージ編集部20にて、交換機Bから受信したFACメッセージと同様の情報をFACメッセージに編集し、内線jに送出する(ステップS53)。

【0183】e: 内線jは交換機CからFACメッセージを受信し、チャンネル切替え制御部230にて、内線jに接続されている外部装置(ビデオ入出力機器、スピーカー、マイク)への接続を64Kbps多重化部352からHチャンネル多重化部353に切替える。

【0184】又、ISDNメッセージ編集部220にて、通信速度の切替えが完了した通知として、FACメッセージのファシリティ情報要素に通信速度切替え完了を編集し、交換機Cに送出する（ステップS54）。

【0185】f：交換機Cは内線jからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20にて内線jからのFACメッセージと同様の情報のFACメッセージを編集し、交換機Bに送出する（ステップS55）。

【0186】g：交換機Bは交換機CからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20にて交換機CからのFACメッセージと同様の情報のFACメッセージを編集し、交換機Aに送出する（ステップS56）。

【0187】h：交換機Aは交換機BからのFACメッセージを受信し、ISDNメッセージ編集部20にて交換機BからのFACメッセージと同様の情報のFACメッセージを編集し、内線iに送出する（ステップS57）。

【0188】i：内線iは交換機AからのFACメッセージを受信し、チャンネル切替え制御部230にて、内線iに接続されている外部装置（ビデオ入出力機器、スピーカ、マイク）への接続を64Kbps多重化部352からHチャンネル多重化部353に切替える。更に、切替え元（64kbps通信呼）の予約発信情報記憶部290の予約発信要求エリアを切替え先（H0通信呼）の予約発信情報記憶部290の予約発信要求エリアに設定し、切替え元の予約発信情報記憶部290の予約発信要求エリアの内容を削除する。又、切替え元呼の切断を既知の切断手順に従い実施する。

【0189】この後、H0通信によりテレビ会議が開始される（ステップS58）。

【0190】尚、上記シーケンス説明に対応する図8において使用された記号についての凡例は、つぎの通りである。

【0191】■：64kbps呼（呼番号：x）がHチャンネル専用クラスに変更したBチャンネルを捕捉

★：64kbps呼（呼番号：x）の予約Bチャンネル監視をH0呼（呼番号：y）に変更

SETUP：H0速度による発信（呼番号：y）

FAC：異呼通信速度切り替え要求（切り替え元呼番号及び予約監視の継続指示を通知）

FAC：異呼通信速度切り替え完了通知

DISC：64kbps呼（呼番号：x）の切断

〔内線iからの操作により、再発信する条件を設定する処理〕内線iがH1通信による発信要求を行い、交換機にてH1通信に必要なBチャンネルが捕捉できない場合において、交換機から発信不可の情報（理由表示情報要素内の理由表示値が#58及び診断情報に使用可能通信速度）を受信した場合に再発信する。その再発信の条件を

設定する実施例を説明する。

【0192】a：内線iの操作者が再発信条件設定の操作を行った場合に、端末操作分析部210は操作者の再発信条件設定操作を端末操作情報通知320から通知される。操作者の再発信条件（再発信の要否及び再発信要の場合の通信速度＝64Kbps）を認識し、再発信条件記憶部330に設定する。

【0193】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればH系通信（H0、H1など）要求に対して、H系通信の要求に対するブロック率を低減することが可能である。

【0194】又、複数の交換機間で接続する場合に交換機間で確保するHチャンネルの待ち合わせ時間を短縮し、各交換機間での待ち合わせ中のHチャンネルの無駄な待ち合わせを低減するHチャンネル（H0チャンネル、H1チャンネルなど）の接続を可能とすることができる。

【0195】したがって、本発明により特に、私設網に於いて回線の有効利用に寄与するところが多い。

【0196】尚、本発明を実施例にしたがって説明したが、実施例は本発明の説明のためのものであり、したがって本発明の保護の範囲は、これらに限定されるものではない。本発明の保護の範囲は、特許請求の範囲の記載により定められ、また特許請求の範囲の記載と均等の範囲にあるものも、本発明の保護の範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例ブロック図である。

【図2】本発明の特徴を説明する図である。

【図3】本発明の方法を実施する交換機の構成を説明する図である。

【図4】本発明の方法を実施する端末装置の構成を説明する図である。

【図5】図4の端末装置をテレビ電話端末装置としたときの機能ブロック図である。

【図6】本発明にしたがうメッセージシーケンスのフロー図である。

【図7】本発明における予約チャンネル解放のメッセージシーケンスのフロー図である。

【図8】64kbps呼をH0呼に切り替える処理シーケンスのフロー図である。

【図9】ファシリティ情報要素編集フォーマットの一例である。

【図10】「チャンネル監視要求」「チャンネル切り替え可通知」の場合の提供オペレーションのフォーマットの例である。

【図11】「チャンネル切り替え要求」「チャンネル切り替え完了通知」「通信速度切り替え要求」の場合の提供オペレーションのフォーマットの例である。

【図12】「異呼通信速度切り替え要求」の場合の提供オペレーションのフォーマットの例である。

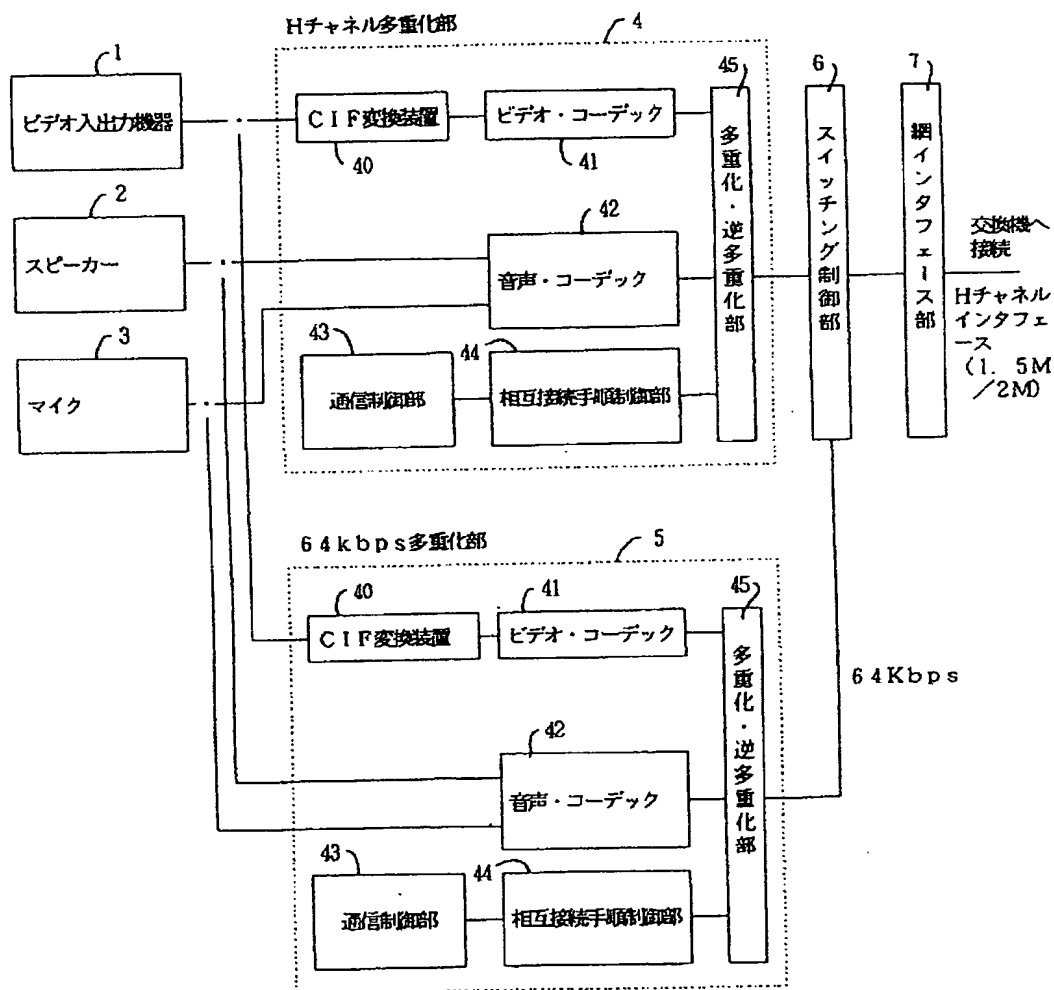
【符号の説明】

100、200、300 ISDN交換機
 150、350 端末
 151、351 スイッチング制御部
 152、352 64 kbps 多重化部
 153、353 Hチャンネル多重化部
 10、210 ISDNメッセージ分析部
 20、220 ISDNメッセージ編集部
 30、チャンネルクラス変更部
 31 チャンネルクラス変更記憶部
 40、250 予約発信制御部
 60、240 チャンネル切り替え監視部

61 チャンネル切り替え許容時間記憶部
 70 未使用チャンネル保持監視部
 71 未使用チャンネル保持許容時間記憶部
 110 Bチャンネル制御部
 260 端末操作分析部
 241 チャンネル切り替え要求時間管理部
 230 チャンネル切り替え制御部
 270 チャンネル切り替えモード記憶部
 310 端末状態表示部
 10 320 端末操作情報通知部
 280 予約発信モード記憶部
 290 予約発信情報記憶部

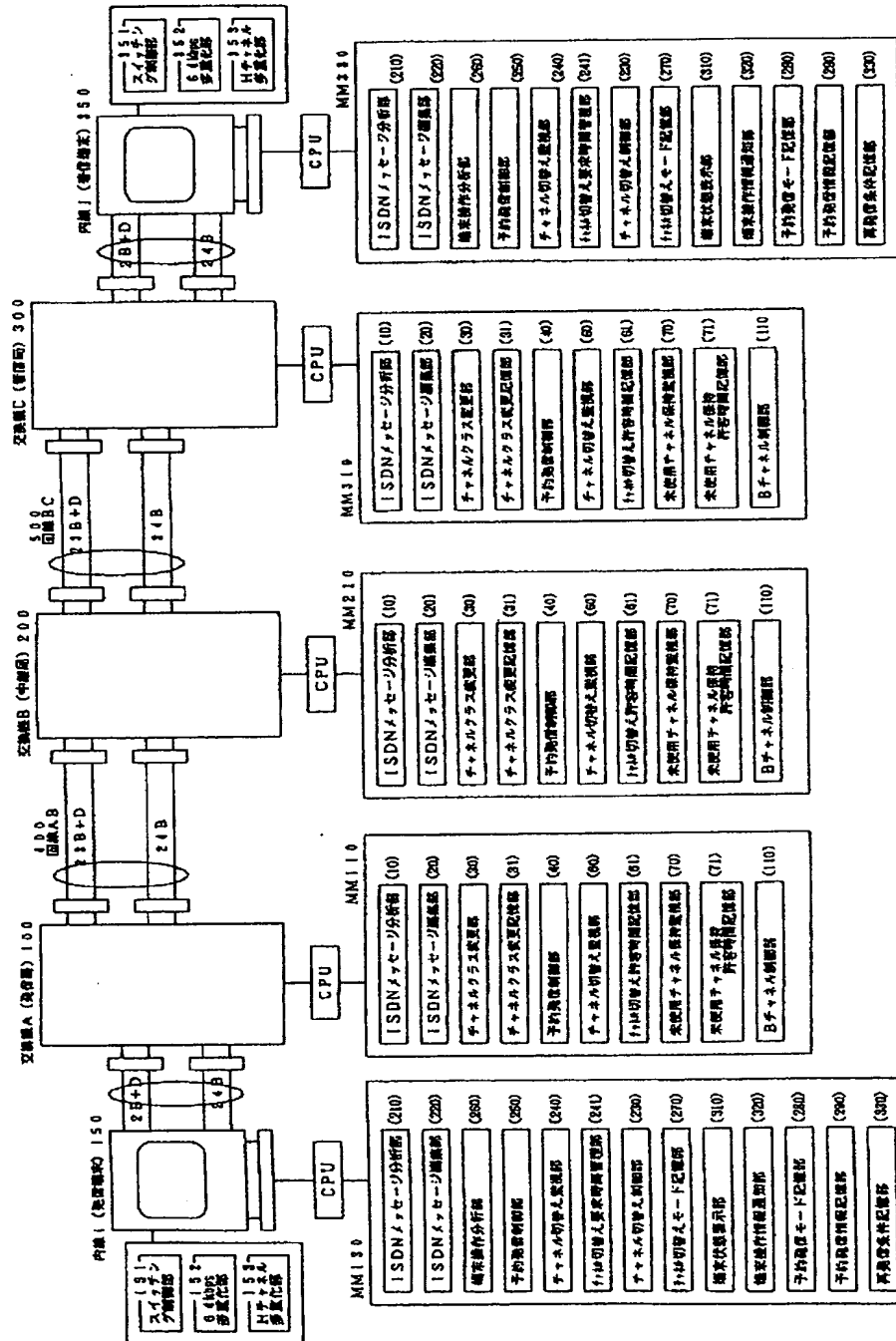
【図5】

テレビ会議電話端末装置機能ブロック図



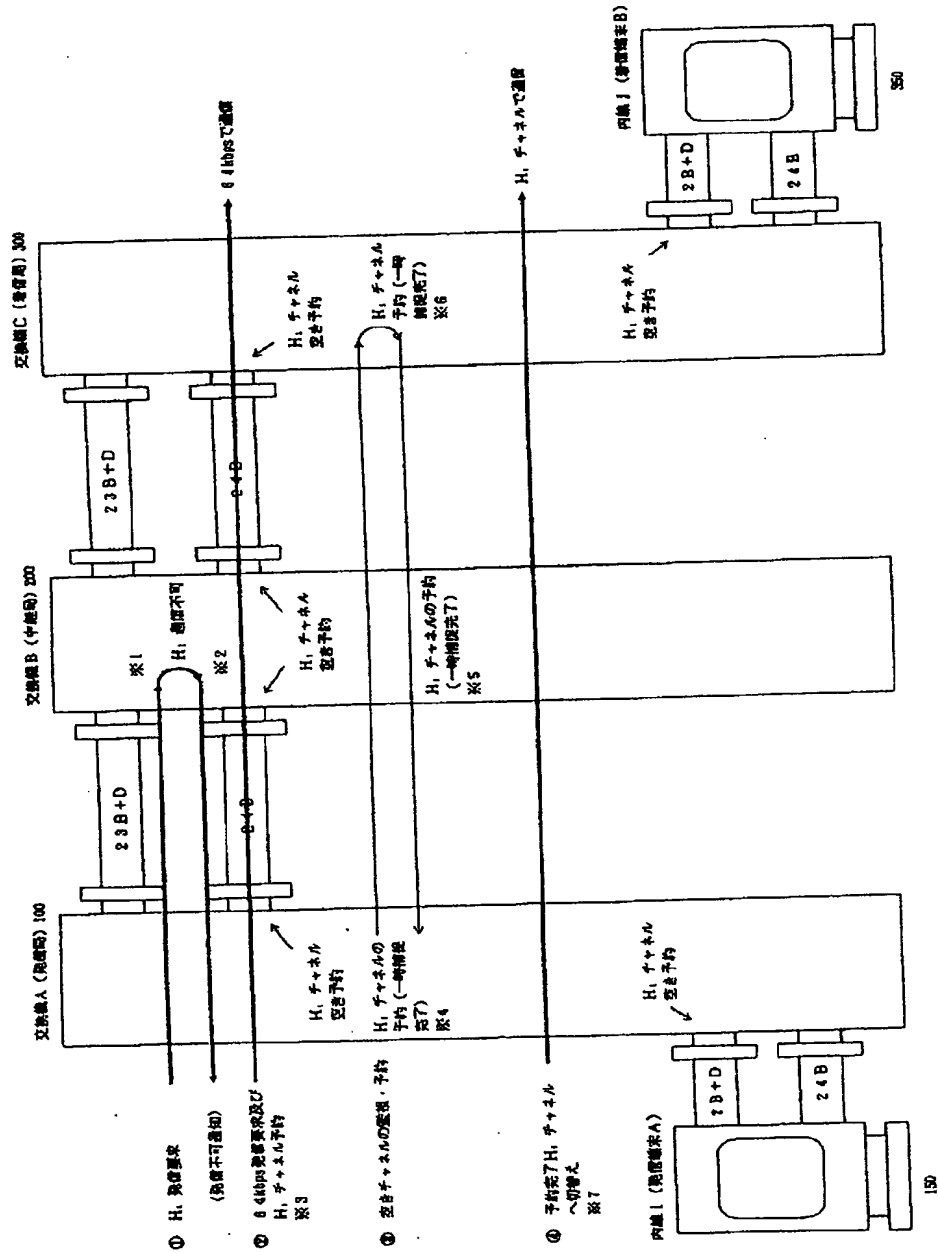
【図1】

本発明の実施例



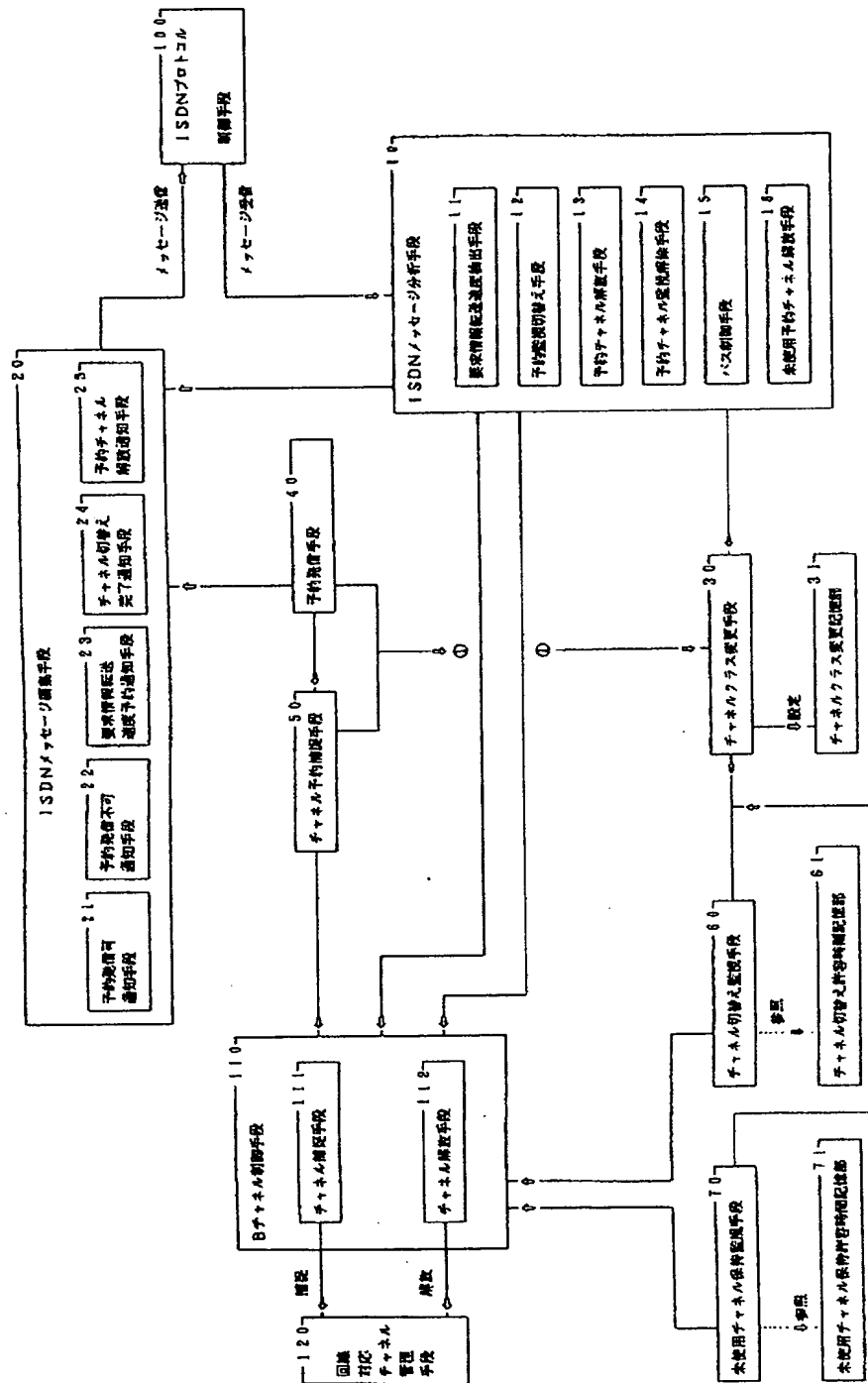
【図2】

本発明の特徴を説明する図



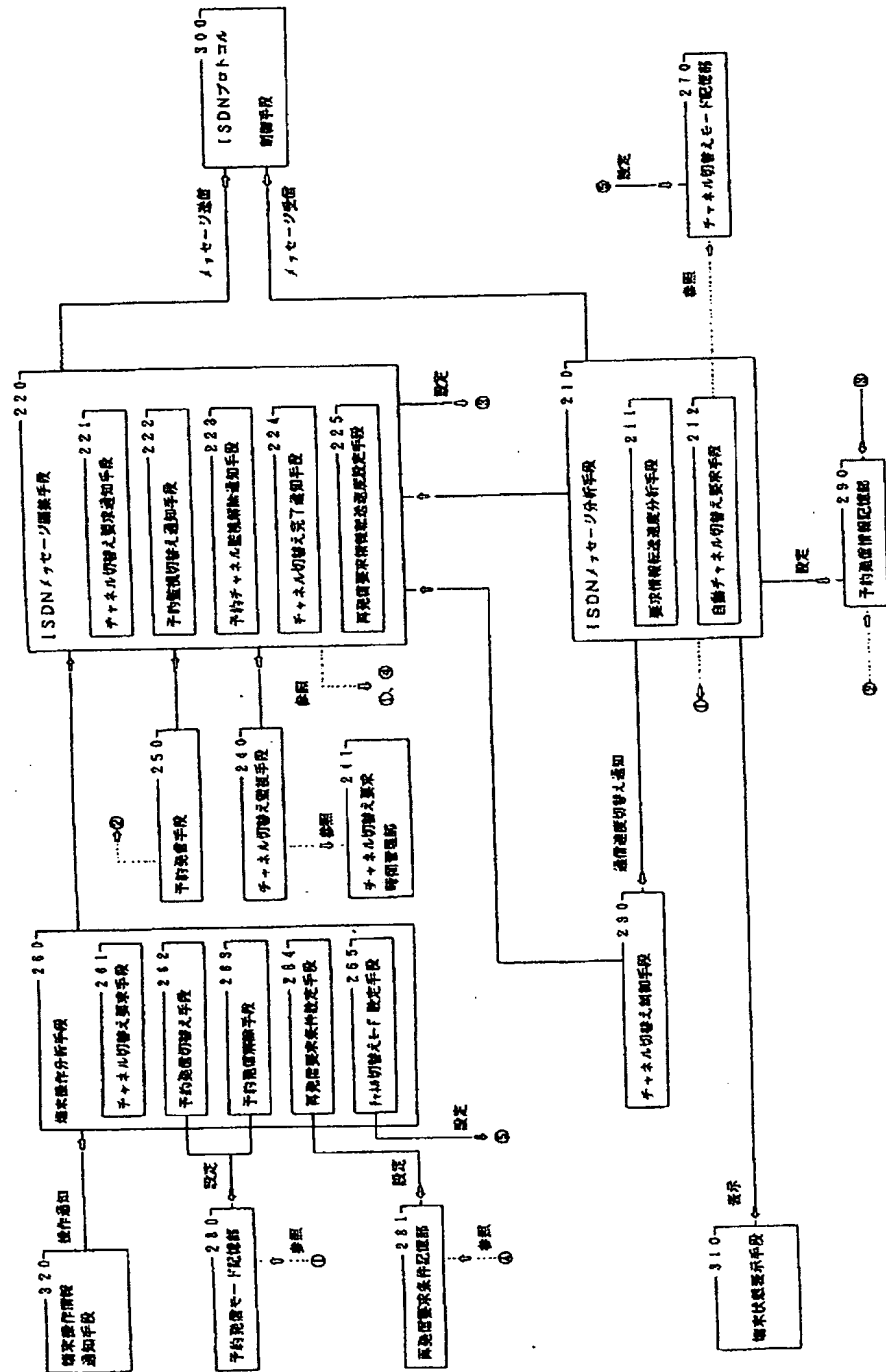
【図 3】

本発明方法を実施する交換機の構成を説明する図



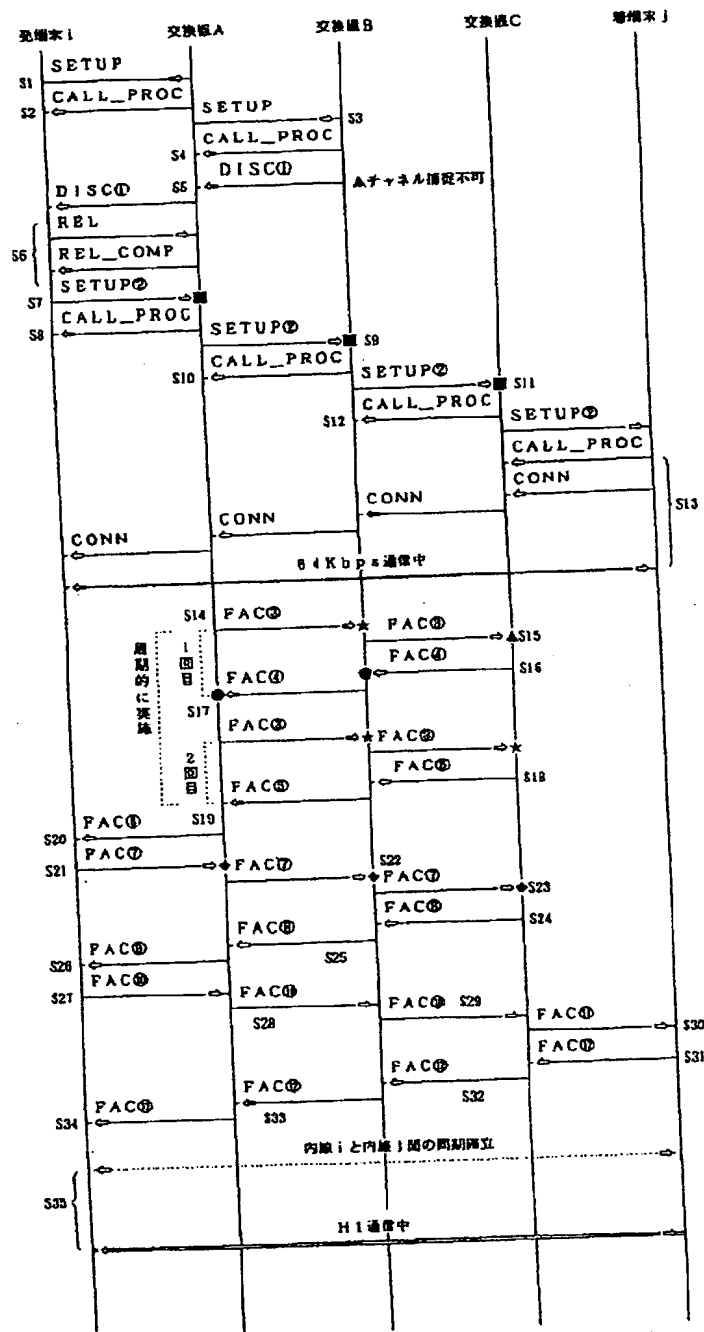
【図 4】

本発明方法を実施する端末装置の構成を説明する図



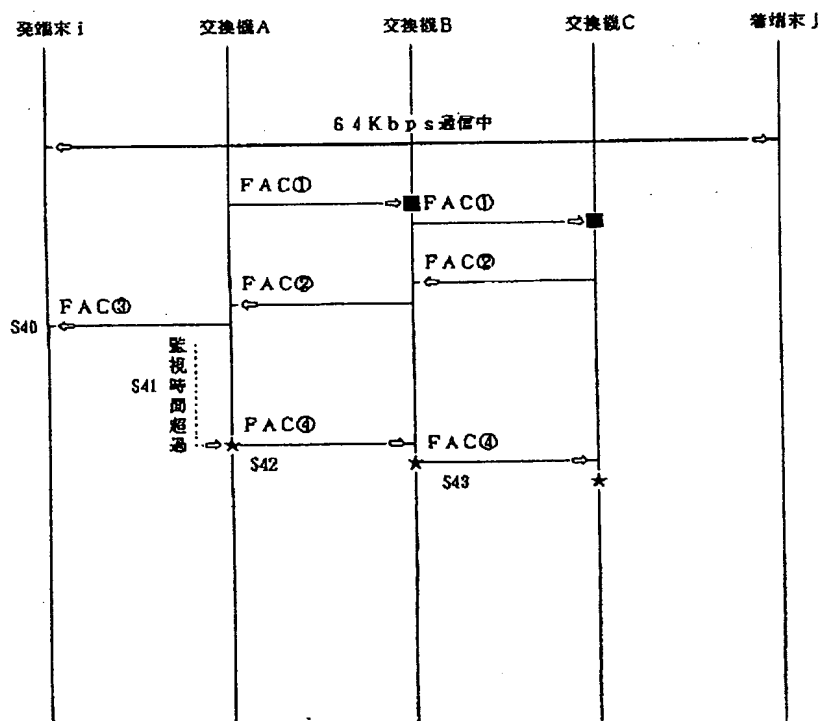
【図6】

本発明にしたがうメッセージシーケンス



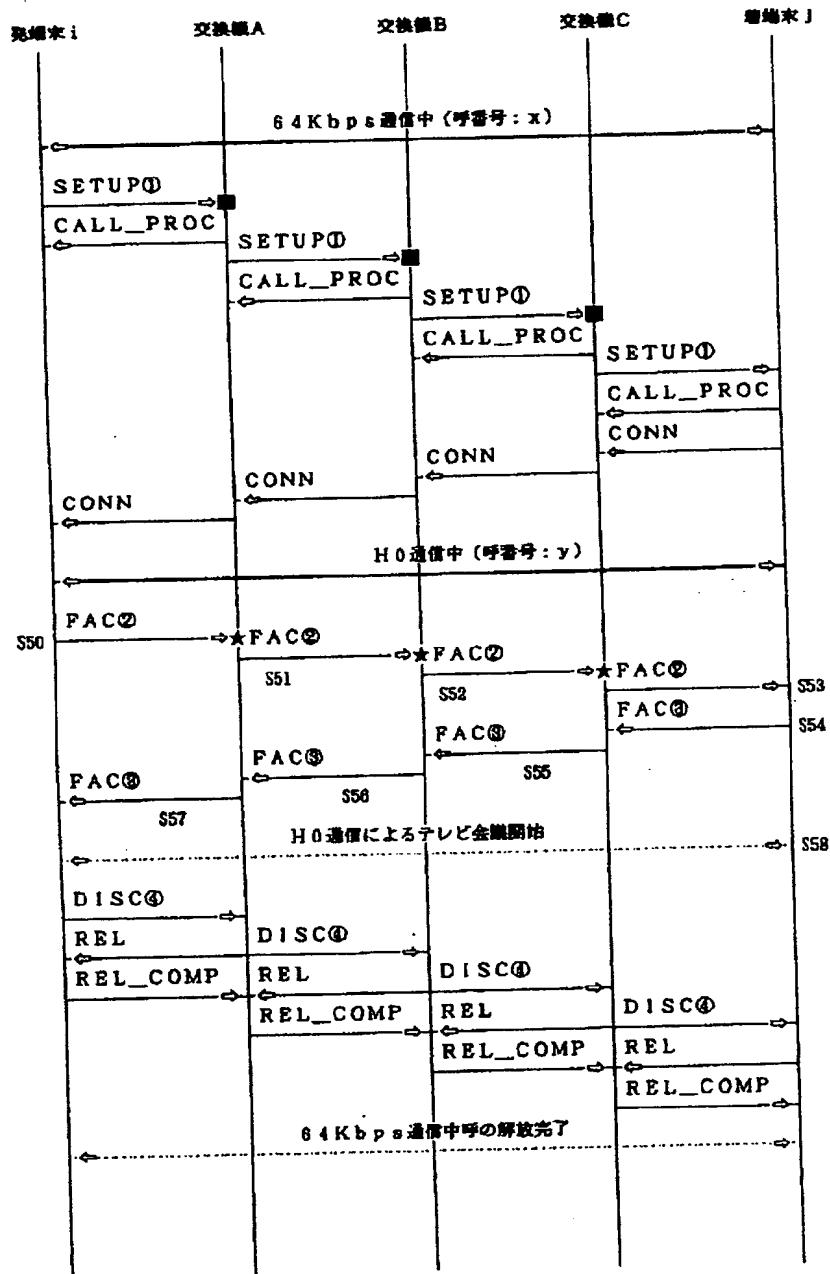
【図 7】

予約チャンネル解放シーケンス



【図 8】

64 kbps 呼をH0 呼に切り替える処理シーケンス

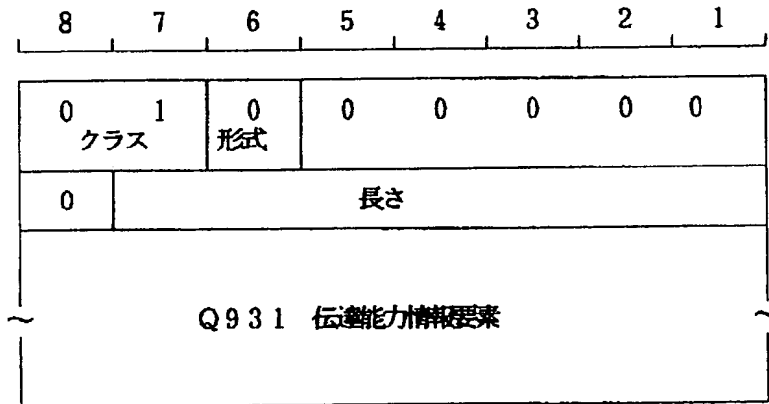


ファシリティ情報要素編集フォーマット

8	7	6	5	4	3	2	1
ファシリティ情報要素番号							
内 容 長							
1 拡張	0 0 予 備	サービスアプリケーション 1 1 1 1 1					
1 0 クラス	1 形式	0 0 0 0 1 コンポーネント種別タグ (イボク)					
コンポーネント長							
0 0 クラス	0 形式	0 0 0 1 0 コンポーネント識別子タグ (イボク 識別子)					
インボーク識別子長							
インボーク識別子							
0 0 クラス	0 形式	0 0 1 1 0 オペレーションバリュータグ					
オペレーションバリュー長							
0	オペレーション						
注1) 提供オペレーション							
注2) アーギュメント							

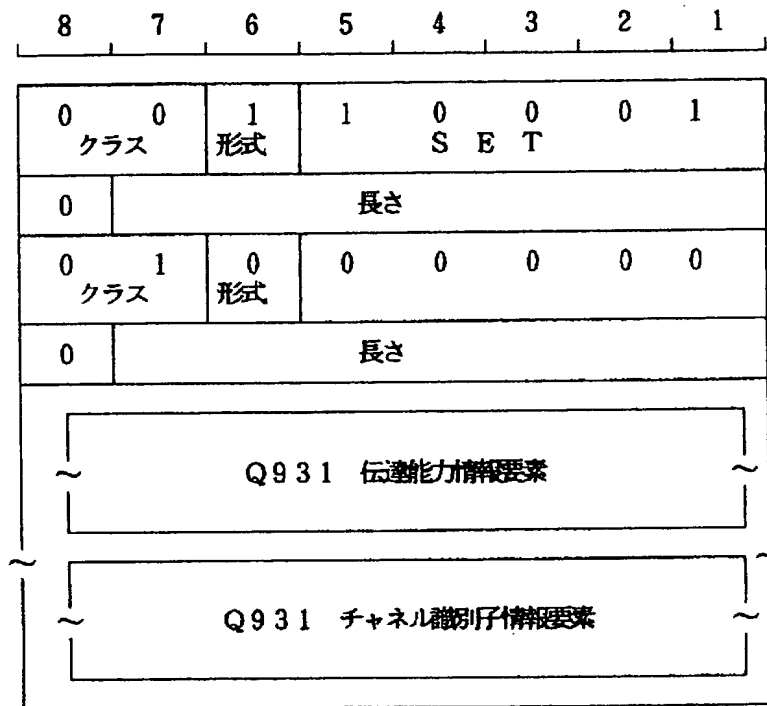
【図 1 0】

提供オペレーションが「チャネル監視要求」
「チャネル切り替え可通知」の場合



【図 1 1】

提供オペレーションが「チャンネル切り替え要求」
「チャンネル切り替え完了通知」「通信速度切り替え要求」の場合



提供オペレーションが「異呼通信速度切り替え要求」の場合

8	7	6	5	4	3	2	1
0 クラス	0	1 形式	1	0 S	0 E	0 T	0 1
0	長さ						
1 クラス	0	0 形式	0	0	0	0	1
			切替え元呼番号				
0	長さ						
呼番号長							
呼番号							
1 クラス	0	0 形式	0	0	0	1	0
			予約監視継続指示				
0	長さ						
注3) 継続指示							